



秦创原陕药生物制品（疫苗）项目 环境影响报告书

建设单位：陕西医药控股集团生物制品有限公司

2023 年 2 月

目 录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	22
1.6 环境影响评价的主要结论	22
2 总则	23
2.1 编制依据	23
2.2 环境影响识别与评价因子	26
2.3 环境功能区划与评价标准	28
2.4 评价工作等级与评价范围	35
2.5 主要环境保护目标	42
3 建设项目工程分析	43
3.1 建设项目概况	43
3.2 影响因素分析	66
3.3 建设项目污染源源强分析与核算	79
4 环境现状调查与评价	96
4.1 自然环境现状调查与评价	96
4.2 环境质量现状调查与评价	98
5 环境影响预测与评价	120
5.1 施工期环境影响分析	120
5.2 运营期环境影响分析	123
6 环境保护措施及其可行性论证	182
6.1 大气污染防治措施及其可行性论证	182
6.2 废水污染防治措施及其可行性论证	187
6.3 地下水污染防治措施及其可行性论证	189
6.4 噪声污染防治措施及其可行性论证	193

6.5 固体废物处置措施及其可行性论证	194
6.6 土壤污染防治措施及其可行性论证	195
6.7 环境风险防范措施及其可行性论证	196
7 环境影响经济损益分析	198
7.1 经济效益分析	198
7.2 环境效益分析	199
7.3 环境影响经济损益分析结论	201
8 环境管理与监测计划	202
8.1 环境管理	202
8.2 污染物排放清单及总量控制指标	205
8.3 环境监测计划	208
8.4 竣工环境保护验收清单	209
9 环境影响评价结论	211
9.1 项目概况	211
9.2 环境质量现状	211
9.3 污染物排放及主要环境影响	211
9.4 公众意见采纳情况	214
9.5 环境影响经济损益分析	214
9.6 环境管理与监测计划	214
9.7 总量控制指标	215
9.8 总结论	215

附表：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附件：

附件 1、委托书

附件 2、备案确认书

附件 3、不动产权证

附件 4、环境质量现状监测报告

1 概述

1.1 项目背景

陕西医药控股集团生物制品有限公司（以下简称“建设单位”）前身为陕西省生物制品研究所，始建于1969年，为陕西省卫生厅直属事业单位，主要从事生物制品和生化药品的研发、生产、经营，是六大生物制品研究所（卫生部直属）之外知名的省属生物制品研究所。2004年，为响应国家卫生事业体制改革政策，陕西省生物制品研究所由事业单位改制为企业（陕西东盛生物制品有限公司）。2008年，陕西省政府决定由陕药集团投资对陕西东盛生物制品有限公司进行全面改造重建，成立陕西医药控股集团生物制品有限公司。

新冠疫情催生了我国疫苗产业的飞速发展，也加速了我国疫苗产业的国际化进程。在新疫苗产品不断上市，居民接种意识提高，国家免疫规划扩大等潜在因素的驱动下，未来疫苗产品所占比例将继续提升。面对不断扩容的疫苗市场，生物医药企业迎来了战略性发展机遇。为充分发挥陕西医药控股集团生物医药产业国企主力军作用，实现陕西省人用疫苗生产企业“零突破”，推动陕西省生物医药产业发展进入“快车道”，迈上高质量发展新台阶。根据国家和政府疫苗生产法规政策、指导原则，国内疫苗市场现状和发展趋势，结合陕西医药控股集团生物制品有限公司卡介苗人用预防类疫苗批准文号，按照“一保三有”（保资质，有规模、有品种、有效益）的原则，依据《中华人民共和国公司法》和药事管理法规政策，对陕西医药控股集团生物制品有限公司进行企业分立方式，入驻西安空港生物医药产业规划区，建设“秦创原”人用疫苗研发、生产、流通基地，加快构建陕西省生物疫苗产业硬件基础；恢复人用疫苗生产许可证。按照“整体规划、分步实施、持续发展”的原则，结合疫苗研发周期性较长的特点，采用研发一批、生产一批，储备一批，确保公司持续高质量发展。

基于上述背景，建设单位拟在陕西省西咸新区空港新城投资建设秦创原陕药生物制品（疫苗）项目。厂区用地总面积约134.33亩，总建筑面积146379.96m²，分为疫苗地块和生物医药地块。疫苗地块建设内容包括生物医药检测检验中心、生物医药研发中心、三个生产车间、仓储中心以及生产、生活配套设施。生物医药地块建设内容包括四个生物医药车间。其中一期为疫苗地块建设内容，二期为生物医药地块建设内容。本次评价内容为一期疫苗地块（以下简称“本项目”）建设内容，二期生物医药地块建设内容本次不做评价，待后续建设时另行办理环保手续。

项目建成后，主要生产四价流感病毒裂解疫苗（MDCK 细胞）1000 万人份/年、冻干人用狂犬病疫苗（人二倍体细胞）300 万人份/年（1500 万支/年）、24 价肺炎球菌多糖结合疫苗 500 万人份/年。

根据现场踏勘及调查，项目拟建地为空地，暂未开工建设。项目北侧紧邻腾霄五街（规划路，现状为建设用地）；南侧为腾霄四街（规划路，现状为建设用地）；西侧为翼丰路（规划路，现状为农田）；东侧为天茂大道；距离项目最近的敏感目标为西南侧约 400m 的三合村。

1.2 项目特点

①本项目建设性质属新建，主要考虑新建项目施工期及运营期产生的废水、废气、噪声、固体废物等对外环境的不利影响

②本项目进行疫苗生产，行业类别为 C2762 基因工程药物及疫苗制造，项目使用先进的生产工艺及设备。

③本项目生产过程中需关注生物安全问题，各类涉及生物活性物质的废物均需灭活后再进行处置；项目运营中涉及甲醛等危险化学品，在生产、贮存等过程有一定的环境风险，结合本项目涉及的物料特性，进行相关的环境风险评价，提出风险防范措施。

④本项目位于西咸新区空港新城生物医药领域，周边无饮用水源保护区、特殊及重要生态敏感区等。项目水、电、气等资源可以依托市政配套设施。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订），本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），“二十四、医药制造业 27-47 化学药品原料药制造 271；化学药品制剂制造 272；兽用药品制造 275；**生物药品制品制造 276**”中的“全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的）”，应编制环境影响报告书；“单纯药品复配且产生废水或挥发性有机物的；仅化学药品制剂制造”，应编制环境影响报告表。本项目主要为疫苗的生产，行业类别为 C2762 基因工程药物及疫苗制造，属于“全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的）”，因此应编制环境影响报告书。

2023 年 1 月，建设单位委托我公司承担秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响评价工作，见附件 1。接受委托后，我公司组织有关技术人员进行现场及周边区域实地踏勘，收集和研究了与项目有关的技术资料，进行了初步工程分析，开展了初步的环境现状调查。并根据当地环境特征和项目特点，对项目的环境影响因素进行了初步识别和评价因子的初步筛选，确定了评价工作的基本原则、内容、评价重点、工作等级、评价范围以及评价标准等，结合项目实际情况进行了环境现状调查监测与评价、工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证等，最终编制完成了《陕西医药控股集团生物制品有限公司秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书》。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），项目环境影响评价的工作程序见图 1.3-1。

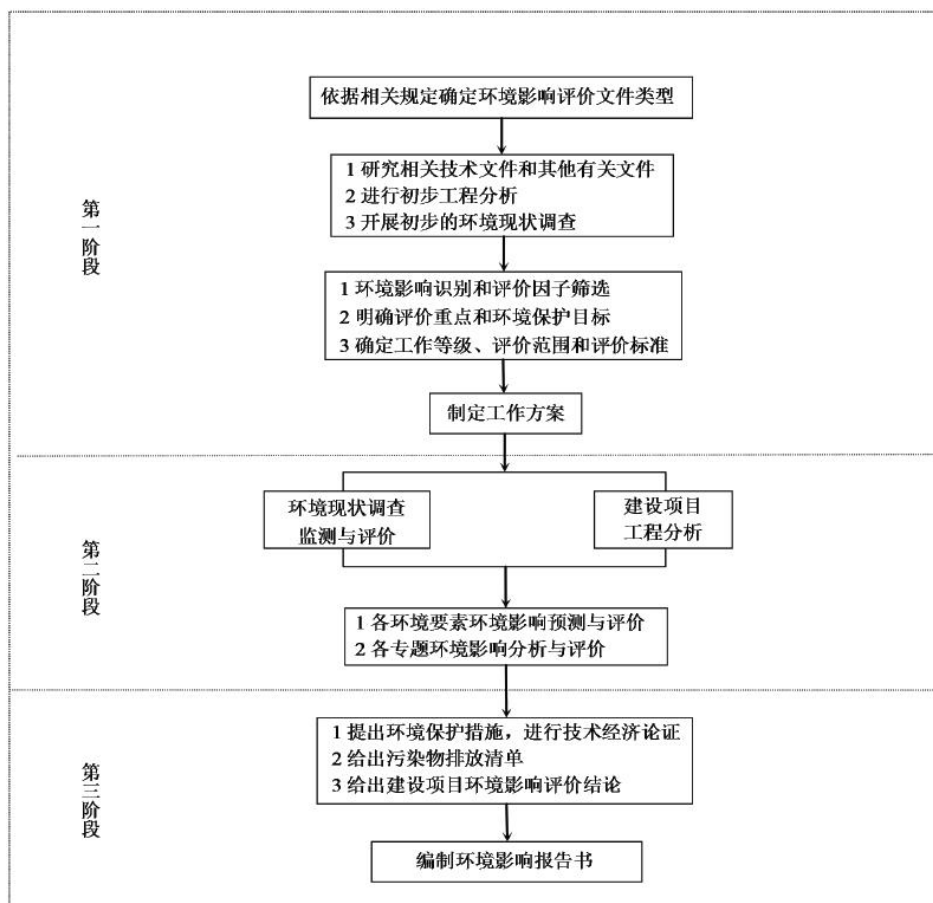


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及《国家发展改革委关于修改〈产

业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号），本项目属于“第一类 鼓励类-十三、医药-2、重大疾病防治疫苗、抗体药物、基因治疗药物、细胞治疗药物、重组蛋白质药物、核酸药物，大规模细胞培养和纯化技术、大规模药用多肽和核酸合成、抗体偶联、无血清无蛋白培养基培养、发酵、纯化技术开发和应用，纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂，采用现代生物技术改造传统生产工艺”。

对照《市场准入负面清单》（2022 年版），本项目不属于清单中禁止准入类，属于许可准入类-（三）制造业，获得药监局许可后，可从事药品的生产、销售，项目正在办理前期手续，待获得药监局许可后，可从事药品的生产、销售。

另外，建设单位已于 2023 年 1 月取得陕西省西咸新区空港新城管理委员会关于秦创原陕药生物制品(疫苗)项目的备案确认书,项目代码:2211-611202-04-01-342343,见附件 2。

综上，本项目符合国家及地方产业政策要求。

1.4.2 与相关规划、政策符合性分析

本项目建设与相关规划、政策符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目与相关规划、政策符合性分析

名称	内容	本项目情况	符合性
《西咸新区空港新城分区规划（2016-2030）》、规划环评及审查意见	产业发展分类：空港新城产业分类大致可分为“航空核心产业、航空引致产业和空港新城关联产业”，其中航空引致产业包括五大领域“航空引致产业包括航空总部经济、航空租赁、航空金融、高新技术临空制造、生物医药”，生物医药包括“医药、试剂研发创新中心，生物医药检测、中期试验，相关医疗服务等”。	本项目为疫苗生产项目，属于生物药品制造，包含于生物医药类别中，项目位于陕西省西咸新区空港新城，翼丰路以东，腾霄五街以南，天茂大道以西，腾霄四街以，处于空港新城生物医药领域中，因此本项目的建设符合空港新城产业发展规划中“医药、试剂研发创新中心，生物医药检测、中期试验，相关医疗服务等”。	符合
	对入区企业的要求： 入区企业清洁生产必须达到国内先进水平、严禁“三高一低”企业入区、由总量指标限制企业类型和规模、污染物排放指标等工业	本项目采用先进的管理系统、自动化智能控制，采用先进的空调净化技术，产品生产过程全部处于无尘、恒	符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

名称	内容	本项目情况	符合性
	企业的准入条件。	温的状态，项目符合“清洁生产”及“污染全过程控制”要求，不属于“三高一低”企业。	
	认真落实《大气污染防治行动计划》、《陕西省“十四五”生态环境保护规划》；空港新城大气污染防治的重点是细颗粒物和臭氧污染，“十三五”期间应严格执行区域总量控制要求和国家、地方标准。加强对 VOCs 产生企业、加油站、机场油库等的监督和管理。	项目满足《大气污染防治行动计划》和现行的《陕西省“十四五”生态环境保护规划》；项目为疫苗生产，涉及的总量控制指标为 COD、氨氮、NO _x ，将严格按照区域总量控制要求和国家地方标准执行。	符合
	为避免对地下水环境影响，对污水处理设施、污水管道等进行防渗处理，工业固体废物要及时妥善处理处置，临时堆放及贮存设施应采取防渗措施。	项目自建的污水处理设施、污水管道均进行防渗处理，建设一般固废间和危废暂存间对工业固体废物进行妥善处理处置。厂区各处均采用相应的防渗措施。	符合
	在工业总体布局上，将高噪声污染的企业与噪声水平较低的企业分开布置，对于特别强烈的噪声源，应将其布置在地下，噪声污染突出的企业应布置在整个工业区的边缘，处于远离居住区方向，使噪声得到最大限度的自然衰减。	项目优先选用低噪声设备，噪声源设置基础减振措施，且项目周围 200m 范围内无居民居住点，对周边环境影响较小。	符合
	企业推进清洁生产。工业废弃物做到源头减量。危险废物安全处置。	项目产生的固体废物量较少，危险废物分类暂存于危废暂存间中，定期委托有资质单位处置。	符合
《“健康中国”2030 规划纲要》	推进健康中国建设，必须高举中国特色社会主义伟大旗帜，全面贯彻……坚持正确的卫生与健康工作方针，以提高人民健康水平为核心，以体制机制改革创新为动力，以普及健康生活、优化健康服务、完善健康保障、建设健康环境、发展健康产业为重点，把健康融入所有政策，加快转变健康领域发展方式，全方位、全周期维护和保障人民健康，大幅提高健康水平，显著改善健康公平，为	本项目主要生产流感疫苗、狂犬疫苗、肺炎疫苗，这三种疫苗以预防为主，符合规划中提出的提高人民健康水平以预防为主的核心思想。	符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

名称	内容	本项目情况	符合性
	实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴的中国梦提供坚实健康基础。		
	发展组学技术、干细胞与再生医学、新型疫苗、生物治疗等医学前沿技术，加强慢病防控、精准医学、智慧医疗等关键技术突破，重点部署创新药物开发、医疗器械国产化、中医药现代化等任务，显著增强重大疾病防治和健康产业发展的科技支撑能力。	本项目为疫苗生产项目，属于医学前沿技术。	符合
《关于促进医药产业健康发展的指导意见》	完善疫苗供应体系，积极创制手足口病疫苗、新型脊髓灰质炎疫苗、宫颈癌疫苗等急需品种及新型佐剂。针对儿童用药需求，开发符合儿童生理特征的新品种、剂型和规格。开展临床必需、用量小、市场供应短缺的基本药物定点生产，加强其生产能力建设和常态化储备，满足群众基本用药需求。	本项目为疫苗生产项目，可完善疫苗供应体系。	符合
《国务院办公厅关于进一步加强疫苗流通和预防接种管理工作的意见》	支持新型疫苗特别是多联多价疫苗的研发和产业化，加强产业技术创新战略联盟等机制建设，通过国家科技计划（专项、基金等）、科技重大专项等科研项目支持符合条件的疫苗研发工作。坚持国家免疫规划疫苗、常规疫苗和应急疫苗等重点疫苗立足国内生产的原则，鼓励和支持国内疫苗生产企业规模化生产，确保重点疫苗的产能储备能够满足重大公共卫生事件应对需要。促进疫苗生产企业提高质量管理水平和规范生产能力，持续提升疫苗产品质量。	本项目为疫苗生产项目，属于国家鼓励和支持的国内疫苗规模化生产项目。要求建设单位生产时提高质量管理水平和规范生产能力，进行各项质量检测检验，持续提升疫苗产品质量。	符合
《中华人民共和国疫苗管理法》	疫苗研制、生产、检验等使用的菌毒株和细胞株，应当明确历史、生物学特征、代次，建立详细档案，保证来源合法、清晰、可追溯；来源不明的，不得使用。	项目使用的毒株、细胞株均购置于世界卫生组织每年度建议使用的并经国家药品监督管理部门批准，可明确历史、生物学特征、代次，建立详细档案，保证来源合法、清晰、可追溯。	符合
《医药工业发展规划指南》	第五章生物药中的疫苗部分，“重点开发针对高致病性流感、疟疾、登革热、结核、艾滋病、埃博拉、寨卡、中东呼吸综合征等重大传染病的疫苗，提高疫苗的应急研发和产	本项目产品主要为流感疫苗、肺炎疫苗等，属于《医药工业发展规划指南》中重点开发的药物，满足该规划	符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

名称	内容	本项目情况	符合性
	业化能力。加快十三价肺炎结合疫苗、宫颈癌疫苗、呼吸道合胞病毒疫苗等临床急需产品的开发及产业化。发展针对肿瘤、免疫系统疾病、感染性疾病的治疗性疫苗以及疫苗新型佐剂和新型细胞基质。发展多联多价疫苗、基因工程疫苗、病毒载体疫苗、核酸疫苗等新型疫苗，实现部分免疫规划疫苗的升级换代”。	的要求。	
《“十四五”生物经济发展规划》	推动基因检测、生物遗传等先进技术与疾病预防深度融合，开展遗传病、出生缺陷、肿瘤、心血管疾病、代谢疾病等重大疾病早期筛查，为个体化治疗提供精准解决方案和决策支持。加快疫苗研发生产技术迭代升级，开发多联多价疫苗，发展新型基因工程疫苗、治疗性疫苗，提高重大烈性传染病应对能力。	本项目主要为疫苗制造，建设单位积极响应规划要求，加快疫苗研发生产技术迭代升级，开发多联多价疫苗，提高重大烈性传染病应对能力。	符合
《关于印发疫苗生产车间生物安全通用要求的通知》	低生物安全风险车间，指用减毒株或弱毒株等病原微生物生产疫苗的车间；高生物安全风险车间，指用高致病性病原微生物或特定的菌（毒）株生产疫苗的车间。	根据项目可行性研究报告，本项目涉及的流感病毒、狂犬病毒属于第三类病原微生物，根据车间涉及病原微生物操作的风险，生产车间的生物安全防护水平为低生物安全风险车间。	符合
	涉及低生物安全风险的车间与设施，应满足现有疫苗生产和生物安全相关要求。 涉及低生物安全风险车间内生产设备、高生物安全风险车间内非防护区的生产设备，应满足现有疫苗生产和生物安全相关要求。 涉及低生物安全风险车间生物安全验证和评估，应满足现有疫苗生产和生物安全相关要求。	项目建设、运行和管理将严格按照《关于印发疫苗生产车间生物安全通用要求的通知》的要求。	符合
《制药工业污染防治技术政策》	应对制药工业产生的化学需氧量（COD）、氨氮、残留药物活性成份、恶臭物质、挥发性有机物（VOC）、抗生素菌渣等污染物进行重点防治。	项目针对 COD、氨氮采取厂区自建的污水处理站处理达标后排放，针对活性物质进行灭活后处置；针对恶臭物质采取活性炭吸附装置处理后排放。	符合
	制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治	项目餐饮废水经油水分离	符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

名称	内容	本项目情况	符合性
	理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重源头控污，加强精细化管理，提倡废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。	器处理后，与其他生活污水一并经化粪池进入市政污水管网，纯水制备废水、注射水制备废水、纯蒸汽制备废水、锅炉废水（排污水、软水制备废水）直接通过总排口排放。含活性废水（设备器具清洗用水、检测检验中心废水、锅炉灭活蒸汽冷凝水）进入灭活装置灭活后，与车间地面清洁废水、洗衣废水一并进入厂区自建污水处理站进行处理，污水处理站工艺采取“调节池+絮凝沉淀+生化曝气+MBR池”，为先进、成熟的污染防治措施；针对废气污染物均设置了相应的废气处理措施；设置一般固废暂存区对一般固体废物进行暂存后处置，设置危废暂存间对危险废物进行分类暂存后定期交有资质单位处置，提高了废物的综合利用水平。	
	废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。	本项目可能含有活性物质的废水（设备器具清洗用水、检测中心废水）先进行高温灭活后再排入厂区自建的污水处理站处理达标后排入市政管网，排放浓度可以满足空港新城北区污水处理厂的进水水质要求。	符合
	生物工程类制药中接触病毒或活性菌种的生产、研发全过程应灭活、灭菌，优先选择高温灭活技术。	本项目疫苗生产过程中灭活工序采用甲醛、 β -丙内酯、脱氧胆酸钠等物质灭活；可能含有活性物质的废	符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

名称	内容	本项目情况	符合性
		水灭活时采用高温灭活技术。	
	企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施。 企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。	评价要求建设单位建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施，主要为化学品库南侧的应急池。 厂区建设时，针对不同区域采取相应的防渗、防漏和防腐措施；厂区设置清污分流、雨污分流，并对管网进行防渗、防漏措施。	符合
《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》	本原则适用于化学药品（包括医药中间体）、生物生化制品、有提取工艺的中成药制造、中药饮片加工、医药制剂建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目为疫苗生产项目，属于生物药品制品制造业。	符合
	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	本项目建设符合环境保护相关法律法规和政策要求，属于《产业结构调整指导目录》中的鼓励类，不适用落后产能淘汰的设备。	符合
	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。 新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。 不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目	本项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。 本项目为新建项目，位于西咸新区空港新城分区中的生物医药领域内，符合分区产业定位、分区规划、规划环评及审查意见要求。 项目选址不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水	符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

名称	内容	本项目情况	符合性
		源保护区等法律法规禁止建设区域内。	
	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	本项目采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	符合
	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目	本项目涉及的总量控制指标为 COD、氨氮、NO _x ，废水经厂内预处理后经市政管网排入空港新城北区污水处理厂，COD、氨氮总量包含在污水厂总量范围内，可以满足国家和地方相关要求。	符合
	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。 按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。 依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	项目强化节水措施，设置循环水使用，减少新鲜水用量，给水由市政管网供给，不取用地下水，不挤占生态用水、生活用水和农业用水。 本项目采取“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。项目不涉及第一类污染物；含活性废水单独收集并进行高温灭活，灭活后再与其它废水一并进入污水处理系统。 项目废水经市政管网排入空港新城北区污水处理厂，排放浓度可满足与空港新城北区污水处理厂协议水质要求。	符合
	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。	项目物料采取密闭输送的方式，车间设置中效/高效	符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

名称	内容	本项目情况	符合性
	发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。	空气过滤器，可有效收集并处理车间产生的无组织废气。细胞培养（发酵）废气经车间空调净化设备、高效过滤器处理后排放；动物房设置封闭，采用独立的空气净化系统抽至中效过滤+活性炭吸附处理后通过排气筒排放；产生恶臭的工序设置除臭设施，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关要求。	
	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）的有关要求。 含有药物活性成份的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	项目固体废物主要有一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。废包装材料外售资源回收单位处置；废过滤材料由设备厂家更换后回收，不在厂内暂存；废层析介质、废超滤膜、废弃细胞、不合格品、检测废液、废耗材、废内包材料、动物废弃物（粪便、垫料、动物尸体等）、废活性炭、污泥、废润滑油、废油桶、含油废抹布手套等危险废物，涉及生物活性的需先灭活，暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置；生活垃圾由带盖垃圾桶收集后由环卫部门清运；餐厨垃圾由专业单位回收；废油脂由有资质单位回收。设置一般固废暂存间及危废暂存间，并满足《一般工业	符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

名称	内容	本项目情况	符合性
		固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）的有关要求。 项目废水进入污水处理措施前进行灭活处理，因此本项目污泥不含活性成分。	
	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	项目设置分区防渗措施，并制定了有效的地下水监控和应急方案。厂区下游无饮用水水源地，因此在厂区下游设置观测井，并进行跟踪监测、及时预警。	符合
	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	项目优先选用低噪声设备，噪声源设置基础减振措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类要求。	符合
	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	项目不涉及重大环境风险源，本项目针对各环境风险提出了风险防范措施，厂区设置一座应急池，可确保事故废水的有效收集和妥善处理。环评要求建设单位进行应急预案的编制，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，并与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

名称	内容	本项目情况	符合性
	对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。 存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	本项目不存在抗生素制药废水；生产车间设置中效/高效空气过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险；项目产生的可能带活性固体废物经灭菌、灭活后处置，不涉及生物安全性风险。	符合
	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。	项目为新建项目，不涉及改、扩建与搬迁。	符合
	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	项目特征污染物主要为TSP、甲醛、氨、硫化氢，根据监测结果，环境质量现状可以满足环境功能区要求，根据预测结果，项目实施后环境质量仍能满足功能区的要求。根据预测结果，评价范围内无超标点，因此本项目无须设置环境防护距离。	符合
	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	项目已提出环境管理要求，并制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。已要求按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门	符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

名称	内容	本项目情况	符合性
		联网。	
	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目已按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合
《陕西省人民政府办公厅关于印发“十四五”制造业高质量发展规划的通知》	立足国家制造业相关要求，综合全省产业基础和特色优势，着力构建“6+5+N”现代制造业新体系。即做大做强高端装备、电子信息、节能与新能源汽车、现代化工、新材料、生物医药 6 大支柱产业，做优做特冶金、建材、食品、轻工、纺织 5 大传统产业，做精做实人工智能、云计算与大数据、物联网、增材制造、光子、量子信息、空天信息等一批新兴产业。 生物制品。围绕省内优势医药创新资源，大力发展生物技术和生物药品，推动抗体药物、重组蛋白质药物、生物疫苗等生物技术药物研发。积极发展再生医学产品和表面改性植入器械、新型可降解生物医用材料、可修复医用替代材料，加快组织工程和蛋白药物控制释放材料体系、吸附分离等新产品研发。积极研发新型临床诊断试剂，开发用于生物芯片检测、病原微生物快速检测的高端精密检测仪器。	本项目为疫苗生产项目，属于生物药品制造，包含于生物医药类别中，属于支柱行业，要围绕省内优势医药创新资源，大力发展生物技术药物研发。	符合
《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的通知》（陕政办发〔2022〕8 号）	推进建筑施工扬尘精细化管理。严格落实施工工地扬尘管控责任，建立施工工地动态管理清单，在工地公示具体防治措施及负责人信息，防治扬尘污染费用纳入工程造价。严格落实工地“六个百分百”，将建筑施工扬尘防治落实情况纳入企业信用评价。核查渣土车密封化改装改造，确保运输过程无扬尘、无遗漏、无抛洒，未达到改造升级要求的渣土车辆不得从事渣土运输活动。	项目施工过程中，要求建立施工工地动态管理清单，防治扬尘污染费用纳入工程造价。项目拟对施工工地周围设置围挡；物料采用防尘布遮盖；土方开挖采用湿法作业；渣土运输车辆密闭；拟在施工场地设置洗车台，对出入车辆进行清洗等。	符合
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	加强扬尘精细化管理。建立扬尘污染源清单，实现扬尘污染源动态管理、构建“过程全覆盖、管理全方位、责任全链条”的扬尘防治体系。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质和信用评价。渣土车实施硬覆盖与	项目施工时，建立扬尘污染源清单，实现扬尘污染源动态管理、构建“过程全覆盖、管理全方位、责任全链条”的扬尘防治体系，将绿色施	符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

名称	内容	本项目情况	符合性
	全密闭运输，强化道路绿化用地扬尘治理。	工纳入企业资质和信用评价。施工时对渣土车实施硬覆盖与全密闭运输，强化道路绿化用地扬尘治理。	
	开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理。综合治理恶臭污染，化工、制药、工业涂装等行业结合挥发性有机物防治开展综合治理；橡胶、塑料、食品加工等行业强化恶臭气体收集和治理；垃圾、污水集中式污染处理设施等加大密闭收集力度，因地制宜采取除臭措施。	本项目针对动物房恶臭采用中效过滤+活性炭吸附处置，针对污水处理站恶臭采用活性炭吸附装置处置。	符合
《西安市“十四五”生态环境保护规划》	加强扬尘面源管控。理顺建设工地及“两类企业”扬尘污染防治工作机制，严格落实建设施工企业的主体责任、区县（开发区）的属地管理和行业监管责任。督导建设工地严格落实建设工地扬尘污染防治措施，不断探索扬尘污染防治新模式；加强督导检查惩处力度，全面推行绿色施工。建立标准化扬尘在线监控系统，对工地扬尘防治工作实施监管。开展全市道路洁净度检测评定，严格管控渣土运输车辆落实全密闭运输要求；大力推进低尘机械化湿式清扫作业，强化道路绿化用地扬尘治理。	项目施工时，建设工地扬尘污染防治措施，推行绿色施工。建立标准化扬尘在线监控系统，对工地扬尘防治工作实施监管。	符合
	建筑施工噪声防治。加强施工噪声管理，实施城市建筑施工环保公告制度，推进利用噪声自动监测系统对建筑施工进行实时监督的措施。在建筑施工过程中推广使用低噪声设备和工艺，科学合理安排工期，加大对夜间施工作业的管理力度，确保施工噪声达标排放。	项目施工时，使用低噪声设备和工艺，科学合理安排工期，加大对夜间施工作业的管理力度，确保施工噪声达标排放。	符合
	工业企业噪声防治。加强工业噪声环境监管力度，严厉查处工业企业噪声排放超标扰民行为。	项目运营中优先选用低噪声设备，噪声源设置基础减振措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类、4类要求。	符合
《西安市人民政府办公	(1)严格建筑垃圾清运作业项目施工扬尘监管，建立动态管理清单，在工地公示具体防	环评要求本项目建设施工期间严格按照该方案中的	符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

名称	内容	本项目情况	符合性
厅关于印发西安市蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的《通知》	治措施及负责人信息，将防治扬尘污染费用纳入工程造价。全面落实“七个到位”要求。(2)严格在建工地施工扬尘监管，建立动态管理清单，在工地公示具体防治措施及负责人信息，将防治扬尘污染费用纳入工程造价。全面落实“六个百分之百”要求。(3)持续推进扬尘在线监测系统安装，更新并公布《西安市 2022 年重点扬尘污染源名录》，督促名录中未安装扬尘监测设备的工地，限期完成设备安装调试，并与西安市智慧环保综合指挥中心平台联网。(4)严格易产生扬尘运输车辆监管，建筑垃圾运输车辆、砂石运输车辆落实密闭运输要求，防止运输过程中抛洒滴漏及扬尘问题。	相关要求，(1)严格落实“七个到位”要求。(2)公示在建工地施工现场具体防治措施及负责人信息。全面落实“六个百分之百”要求。(3)安装施工场地扬尘在线监测系统，并与西安市智慧环保综合指挥中心平台联网。(4)要求施工单位运输车辆严格落实密闭运输要求，防止运输过程中抛洒滴漏及扬尘问题。	
《西咸新区空港新城国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	空港医药产业园及康养医疗基地：实施陕药集团现有参股控股公司整体搬迁，依托空港新城口岸及综保区功能优势，开展大容量注射剂、冻干粉针剂生产研发、检测检验、中医药产品深加工、医药包装生产、医药冷链仓储、集散分拨以及健康食品加工等业务。	本项目为疫苗生产项目，其中流感疫苗和肺炎疫苗为注射剂型，狂犬疫苗为冻干粉针型，可依托空港新城口岸及综保区功能优势，开展相关业务。	符合

1.4.3 与“三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”符合性分析见表 1.4-2~1.4-3。

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

表 1.4-2 与“三线一单”符合性分析

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）		
“三线一单”	本项目情况	符合性
生态保护红线	本项目位于陕西省西咸新区空港新城翼丰路以东，腾霄五街以南，天茂大道以西，腾霄四街以北，不在国家级和省级禁止开发区域（国家公园、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等），不触及生态保护红线。	符合
环境质量底线	项目所在区域属于环境空气质量不达标区，超标污染物为 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 。本项目采用先进的生产工艺和有效的环保措施，项目废气、废水、噪声及固废均可做到达标排放或妥善处理，不会改变区域环境功能，不会触及环境质量底线。	符合
资源利用上线	本项目建设所需资源主要为土地、水、电等资源，不属于高耗能和资源消耗型企业。同时通过企业内部管理、设备工艺选择以及污染治理等方面，以“节能、降耗、减污”为目标，可以有效控制资源利用水平，不会达到资源利用上线。	符合
环境准入负面清单	对照关于印发《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知（陕发改规划[2018]213号），本项目所在区域不在负面清单涉及区域之内。因此，本项目未列入环境准入负面清单。	符合

表 1.4-3 与生态环境管控单元准入清单的符合性分析

市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	本项目情况	符合性	面积
西咸新区	空港新城	渭城区重点管控单元 1	大气环境布局敏感重点管控区	空间布局约束	1.坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，严控“两高”行业产能。	本项目为疫苗生产，不属于“两高”行业	符合	8.95 hm ²
				污染物排放管控	1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理措施。 2.提升环境管理水平，减少污染物排放。 3.支持企业开展能效提升、清洁生产、工业节水等绿色化升级改造，实施重点行业和企业循环化改造，推动资源循环再生利用，降低能源消耗和污染物排放量。	1.本项目为新建项目，运营时采用先进生产工艺，并严格落实污染治理措施。 2.项目运营时提升环境管理水平，并减少污染物排放。 3.项目运营时做到节能减排，满足	符合	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	本项目情况	符合性	面积
						清洁生产要求，并进行工业节水，部分用水循环使用，可有效降低能源消耗和污染物排放。		
			水环境城镇生活污染重点管控区	污染物排放管控	加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造，推进渭南岸西部污水处理厂建设，提升污水处理能力，因地制宜在污水处理厂出水口处建设人工水质净化工程。推进新建污水处理设施与配套管网的同步设计、同步建设、同步投运，加快污水管网建设与雨污分流改造，完成市区老旧城区管网升级改造。	项目自建污水处理设施，项目排水浓度满足相关标准要求及接纳污水厂的进水水质要求。	符合	
			大气环境受体敏感重点管控区	空间布局约束	加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。	项目位于城市建成区，但项目污染物排放量较少，且都采取有效地防范、治理措施，可保证污染物达标排放或处置。	符合	
				污染物排放管控	1.全市不再新建 35 蒸吨/时以下燃煤锅炉，35 蒸吨/时以下燃煤锅炉、燃煤设施和工业煤气发生炉、热风炉、导热油炉全部拆除或实行清洁能源改造。加快电源结构调整，减少煤电占比。加快天然气储气设施建设步伐。 2.严格管控高排放机动车污染排放。持续开展储油库、油罐车、加油站油气回收专项检查	1.项目不新建 35 蒸吨/时以下燃煤锅炉，35 蒸吨/时以下燃煤锅炉、燃煤设施和工业煤气发生炉、热风炉、导热油炉。 2.项目不设置高排放机动车污染，不涉及储油库、油罐车、加油站。	符合	
				高污染燃料禁	空间布局约束	禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的应当在市（区）政府规定	项目不销售、燃用高污染燃料，不新建、扩建燃用高污染燃料的设	符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	本项目情况	符合性	面积
			燃区		的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。全域全时段禁止生物质露天焚烧。	施，不进行生物质露天焚烧。		
				污染物排放管控	1.推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效。大力推进企业清洁生产。全面实行排污许可管理，实现固定污染源排污许可制全覆盖。燃料清洁低碳化替代方面，对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快利用清洁低碳能源、工厂余热、电厂热力等方式实施替代。 2.不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造。对城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造；具备条件的 30 万千瓦及以上燃煤机组全部实现供热改造。科学应对重污染天气，修订完善重污染天气应急减排清单，实施分级管控，与西安统一标准，统一等级，统一措施，实施区域应急联动。	项目运营时做到节能减排，满足清洁生产要求。项目不涉及以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，项目锅炉采用清洁低碳能源-天然气作为燃料。	符合	
				环境风险防控	重点工业污染源全面安装烟气在线监控设施，监测结果及时报环境保护部门。将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，对未达标排放的企业进行限期整改，未整改完成的企业一律依法停产整治。	项目锅炉废气排气筒安装烟气在线监控设施，监测结果可及时报环境保护部门。	符合	
				资源开发效率要求	加快发展清洁能源和新能源。推广使用天然气、煤层气、液化石油气、电、太阳能等清洁能源，有序发展水电，优化风能、太阳能开发布局，因地制宜发展生物质能、地热能等	项目锅炉燃料为天然气。	符合	

综上，根据生态环境管控单元分布示意图和生态环境管控单元准入清单，建设项目符合《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》。

1.4.4 选址可行性分析

根据《医药工业环境保护设计规范》（GB51133-2015）中规定：“①医药工业建设项目选址应符合区域总体规划和环境影响评价的要求，新建项目宜选址在工业园区内；②在厂址选择中，应将环境保护列为重要的建厂条件；应根据拟建项目的性质、规模和排污特征，结合建设地区的自然环境、社会环境 and 环境容量进行综合分析论证，宜选择对环境影响最小的厂址方案；③有恶臭或有毒有害气体产生的医药建设项目，厂址应布置在城镇或生活居住区等环境保护目标常年最小频率风向的上风侧，并应满足环境影响评价提出的防护距离的要求；④厂区内的行政管理和生活设施，应布置在靠近生活居住区的一侧，并应布置在常年最小频率风向的下风侧”。

本项目位于陕西省西咸新区空港新城，翼丰路以东，腾霄五街以南，天茂大道以西，腾霄四街以北，属于新建项目。根据西咸新区空港新城控制性详细规划图（图 1.4-1）及不动产权证（陕（2023）西咸新区不动产权第 0002077 号），项目所在地用地性质为工业用地，符合用地规划。本项目常年主导风向为东北风，最小风频为西北风。为了在平面布局上尽量避免区域之间的交叉污染，将对环境有污染的区域（各生产车间、实验动物房、污水处理站等）布置在最小风频的侧风向，将对环境要求较高的研发生活区（生物医药研发中心、生物医药检测检验中心、生活楼等）布置在最大风频的上风向，本项目选址符合《医药工业环境保护设计规范》（GB51133-2015）相关规定。

项目东北处 1160m 处存在上官婉儿墓。上官婉儿墓属于陕西省省级历史文物保护单位，保护范围为：重点保护区：墓区外延 40m；一般保护区：重点保护区外延 20m。本项目不在上官婉儿墓重点保护区和一般保护区范围内。

另外，项目区不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中第三条规定的（一）、（二）类环境保护区，如自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等，不在国家、地方规划的重点生态功能区的敏感区域内。同时，项目所在区域给、排水、电力管线等基础设施较为完备，交通便捷，具有良好的建设条件。本项目在严格执行本评价提出的各项污染防治措施的前提下，运行期间各类污染物均能达标排放或妥善处置，对周围环境产生的影响较小，不会改变评价区现有环境功能，对周围环境保护目标的环境影响可以接受。

因此，从环境影响角度分析，本项目选址合理。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

根据区域环境特征及项目工艺特点，本项目评价过程中应关注的主要环境问题及环境影响包括：

- （1）项目运营期废气（包括粉尘、有机废气等工艺废气以及恶臭气体等）对区域大气环境的影响以及拟采取的废气污染防治措施可行性；
- （2）项目运营期废水处理工艺可行性及依托污水处理厂处理可行性；
- （3）项目运营期固体废物（尤其是危险废物等）产生、暂存及处置措施可行性；
- （4）项目运营期环境风险防范措施可行性。

1.6 环境影响评价的主要结论

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目符合国家及地方相关政策、规划要求，选址合理，拟采取的环境保护措施可行。在严格落实工程设计及评价提出的各项污染防治措施，加强环保设施的运行维护和管理，并落实环境风险防范措施后，项目废气、废水、噪声、固体废物均可长期稳定达标排放或妥善处置，环境风险可接受，对周围环境影响较小。从环境影响的角度分析，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律法规、部门规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (11) 《中华人民共和国疫苗管理法》（2019 年 6 月 29 日）；
- (12) 《中华人民共和国药品管理法》（2019 年 12 月 1 日）；
- (13) 《药品生产监督管理办法》（2020 年 7 月 1 日）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (15) 《中华人民共和国药品管理法实施条例》（国务院令第 360 号）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日）；
- (17) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (18) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号，2021 年 12 月 30 日）；
- (19) 关于印发《市场准入负面清单（2022 年版）》的通知（发改体改规〔2022〕397 号）；
- (20) 关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国发〔2015〕17 号）；
- (21) 关于印发《大气污染防治行动计划》的通知（国发〔2013〕37 号）；
- (22) 关于《进一步加强环境影响评价管理防范环境风险》的通知（环发〔2012〕77 号）；

(23) 关于《切实加强风险防范严格环境影响评价管理》的通知（环发〔2012〕98号）；

(24) 《国家危险废物名录》（2021年版）（2021年1月1日）；

(25) 《危险废物转移管理办法》（部令第23号，2022年1月1日）；

(26) 《排污许可管理条例》（2020年12月9日）；

(27) 《“健康中国2030”规划纲要》（2016年10月25日）；

(28) 《关于促进医药产业健康发展的指导意见》（国办发〔2016〕11号）；

(29) 《国务院办公厅关于进一步加强疫苗流通和预防接种管理工作的意见》（国办发〔2017〕5号）；

(30) 《医药工业发展规划指南》（2016年10月26日）；

(31) 《“十四五”生物经济发展规划》（发改高技〔2021〕1850号）；

(32)《关于印发疫苗生产车间生物安全通用要求的通知》（国卫办科教函〔2020〕483号）；

(33) 《制药工业污染防治技术政策》（2012年3月7日）；

(34) 《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》。

2.1.2 地方相关法律法规、部门规章及规范性文件

(1) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2019年11月6日）；

(2) 《陕西省地下水条例》（2016年4月1日）；

(3) 《陕西省实施<中华人民共和国环境保护法>办法》（2020年6月11日）；

(4) 《陕西省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018年5月31日）；

(5) 《陕西省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》（2010年3月26日）；

(6) 关于印发《陕西省水功能区划》的通知（陕政办发〔2004〕100号）；

(7) 关于印发《陕西省生态功能区划》的通知（陕政办发〔2004〕115号）；

(8) 关于《加强建设项目固体废物环境管理工作》的通知（陕环函〔2012〕704号）；

(9) 《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划〔2018〕213号）；

(10) 《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战2022年工作方案的的通知》（陕政办发〔2022〕8号）；

(11) 《陕西省人民政府办公厅关于印发“十四五”制造业高质量发展规划的通知》；

(12) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》；

(13) 《西安市“十四五”生态环境保护规划》；

(14) 《《西安市人民政府办公厅关于印发西安市蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的通报》（2022 年 5 月 31 日）。

2.1.3 技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）；

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

(10) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）；

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

(12) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）；

(13) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；

(14) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(15) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）；

(16) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；

(17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

(18) 《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ1256-2022）；

(19) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）。

2.1.4 项目技术文件、资料

(1) 项目环境影响评价委托书（2023 年 1 月）；

(2) 《“秦创原”陕药生物制品（疫苗）项目可行性研究报告》（信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司，2022 年 12 月）；

(3) 陕西省西咸新区空港新城管理委员会关于秦创原陕药生物制品（疫苗）项目的备案确认书（2023 年 1 月 11 日）；

(4) 中华人民共和国不动产权证书（陕（2023）西咸新区不动产权第 0002077 号）；

(5) 陕西正泽检测科技有限公司关于《陕西医药控股集团生物制品有限公司秦创原陕药生物制品（疫苗）项目监测报告》（ZZJC-2023-H-02-041）；

(6) 西安云开环境科技有限公司关于《陕西医药控股集团生物制品有限公司秦创原陕药生物制品（疫苗）项目声环境质量现状检测报告》（云开（ZS）字[2023]第 02019 号）

建设单位提供的其他资料。

2.2 环境影响识别与评价因子

2.2.1 环境影响因素识别

结合建设项目在施工期、运营期的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，采用矩阵法定性分析建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态影响进行识别，其结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目环境影响因子识别表

评价 时段	建设/生产 活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）										
		自然环境						生态环境				
		环境空 气	地表水	地下水	声环境	土壤环 境	生态系 统	植被类 型	植物物 种	水土流 失	野生动 物	水生生 物
施 工 期	场地清理	-1S	0	0	-1S	-1L	0	0	-1L	-1S	0	0
	基础工程	-1S	0	0	-1S	-1L	0	0	0	-1S	0	0
	建筑施工	-1S	0	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0
	安装施工	-1S	0	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0
	材料运输	-1S	0	0	-1S	0	0	0	0	0	0	0
	物料堆存	-1S	0	0	0	0	0	0	0	-1S	0	0
运 行 期	废气	-1L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	废水	0	-1L	-1L	0	0	0	0	0	0	0	-1L
	噪声	0	0	0	-1L	0	0	0	0	0	0	0
	固废	0	-1L	-1L	0	-1L	0	0	0	0	0	0

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定本项目运营期环境影响评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目运营期环境影响评价因子一览表

序号	环境要素	现状调查与评价因子	影响预测与评价因子
1	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、TSP	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、TSP
2	地表水环境	/	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、总氮、动植物油等
3	地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、氯化物、硫酸盐、pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铬（六价）、溶解性总固体、砷、汞、铅、镉、总硬度、总大肠菌群、菌落总数	COD
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	固体废物	/	固废的产生量、处置方式及去向分析
6	土壤环境	镉、汞、砷、铅、镍、铜、铬（六价）、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	COD、氨氮、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、
7	环境风险	/	柴油、天然气、甲醛、硝酸钴
8	生态环境	区域生态系统、植被类型、野生动物、土壤利用、水土流失等	项目建设和生产运行过程中对区域生态系统、植被、动物的影响、水土流失等

2.3 环境功能区划与评价标准

2.3.1 环境功能区划

1、环境空气

本项目位于陕西省西咸新区空港新城翼丰路以东，腾霄五街以南，天茂大道以西，腾霄四街以北。根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告 2018 年第 29 号）中环境空气质量功能区分，项目所在区域为居住、商业、交通混合区，故环境空气功能区划确定为二类区。

2、地表水环境

本项目废水进入厂内自建的污水处理站处理达标后，经市政污水管网排入空港新城北区污水处理厂进一步处理后排入泾河。根据陕西省人民政府办公厅关于印发《陕西省水功能区划》的通知（陕政办发〔2004〕100 号），该段水功能区划为 III 类（图 2.3-1）。

3、地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类，地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水的地下水为 III 类。因此，评价区内地下水环境功能属 III 类。

4、声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），并参照《西咸新区声环境功能区划方案》（图 2.3-2），项目所在区域为工业区，且项目东侧紧邻天茂大道，北侧为规划主干道腾霄五街。因此，评价区内声环境功能为 3 类和 4a 类。

5、生态环境

根据陕西省人民政府办公厅关于印发《陕西省生态功能区划》的通知（陕政办发〔2004〕115 号）及陕西省生态功能区划图，项目所在区域属于三、渭河谷地农业生态区-(七)关中平原城乡一体化生态功能区-20 关中平原城镇及农业区(图 2.3-3、2.3-4)。

本项目评价区域内环境功能区划见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价区域内环境功能区划一览表

序号	环境要素	确定依据	确定类别
1	环境空气	《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告 2018 年第 29 号）	二类区
2	地表水环境	陕西省人民政府办公厅关于印发《陕西省水功能区划》的通知（陕政办发〔2004〕100 号）	III 类
3	地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III 类
4	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《西咸新区声环境功能区化方案》	3 类和 4a 类
5	生态环境	陕西省人民政府办公厅关于印发《陕西省生态功能区划》的通知（陕政办发〔2004〕115 号）、陕西省生态功能区划图	关中平原城镇及农业区

2.3.2 评价标准

1、环境质量标准

（1）环境空气质量：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP、NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告 2018 年第 29 号）中的二级标准要求；氨、硫化氢、甲醛参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

（2）地表水环境质量：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准要求。

（3）地下水环境质量：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

（4）声环境质量：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类、4a 类标准要求。

（5）土壤环境：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。

环境质量标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境质量标准

环境类别	标准名称及类别	项目	标准值		
			单位	统计值	数值
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告 2018 年第 29 号）中二级标准	二氧化硫（SO ₂ ）	μg/m ³	年平均	60
				24 小时平均	150
				1 小时平均	500
		二氧化氮（NO ₂ ）	μg/m ³	年平均	40
				24 小时平均	80
				1 小时平均	200
		一氧化碳（CO）	mg/m ³	24 小时平均	4
				1 小时平均	10
		臭氧（O ₃ ）	μg/m ³	日最大 8 小时平均	160
				1 小时平均	200
		颗粒物（PM ₁₀ ）	μg/m ³	年平均	70
				24 小时平均	150
		颗粒物（PM _{2.5} ）	μg/m ³	年平均	35
				24 小时平均	75
		总悬浮颗粒物（TSP）	μg/m ³	年平均	200
				24 小时平均	300
		氮氧化物（NO _x ）	μg/m ³	年平均	50
				24 小时平均	100
				1 小时平均	250
地表水环境	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	氨	μg/m ³	1 小时平均	200
		硫化氢	μg/m ³	1 小时平均	10
		甲醛	μg/m ³	1 小时平均	50
	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	pH	无量纲	6~9	
		COD _{Cr}	mg/L	≤20	
		BOD ₅	mg/L	≤4	
		氨氮	mg/L	≤1.0	
		阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	
		粪大肠菌群	个/L	≤10000	
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准	pH 值	无量纲	6.5~8.5	
		钠	mg/L	≤200	
		氯化物（Cl ⁻ ）	mg/L	≤250	
		硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	mg/L	≤250	
		耗氧量	mg/L	≤3.0	
		氨氮	mg/L	≤0.50	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

环境类别	标准名称及类别	项目	标准值		
			单位	统计值	数值
		硝酸盐	mg/L	≤20.0	
		亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	
		铬（六价）	mg/L	≤0.05	
		溶解性总固体	mg/L	≤1000	
		砷	mg/L	≤0.01	
		汞	mg/L	≤0.001	
		铅	mg/L	≤0.01	
		镉	mg/L	≤0.005	
		总硬度	mg/L	≤450	
		总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	
		菌落总数	/	≤100	
		声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3 类标准	等效连续 A 声级	dB（A）
夜间	55				
《声环境质量标准》 （GB3096-2008）4a 类标准	昼间		70		
	夜间		55		
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 第二类建设用地筛选值	镉	mg/kg	65	
		汞	mg/kg	38	
		砷	mg/kg	60	
		铅	mg/kg	800	
		镍	mg/kg	900	
		铜	mg/kg	18000	
		铬（六价）	mg/kg	5.7	
		氯甲烷	mg/kg	37	
		氯乙烯	mg/kg	0.43	
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
		二氯甲烷	mg/kg	616	
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	
		氯仿	mg/kg	0.9	
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	
		四氯化碳	mg/kg	2.8	
		苯	mg/kg	4	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

环境类别	标准名称及类别	项目	标准值		
			单位	统计值	数值
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
		三氯乙烯	mg/kg	2.8	
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
		甲苯	mg/kg	1200	
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
		四氯乙烯	mg/kg	53	
		氯苯	mg/kg	270	
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	
		乙苯	mg/kg	28	
		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	
		邻二甲苯	mg/kg	640	
		苯乙烯	mg/kg	1290	
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
		1,4-二氯苯	mg/kg	20	
		1,2-二氯苯	mg/kg	560	
		苯胺	mg/kg	260	
		2-氯酚	mg/kg	2256	
		硝基苯	mg/kg	76	
		萘	mg/kg	70	
		苯并[a]蒽	mg/kg	15	
		蒽	mg/kg	1293	
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	
		苯并[a]芘	mg/kg	1.5	
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	
		石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	mg/kg	4500	
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB15618-2018）中风险筛选值（pH>7.5）	镉	mg/kg	0.6	
		汞	mg/kg	3.4	
		砷	mg/kg	25	
		铅	mg/kg	170	
		铬	mg/kg	250	
		铜	mg/kg	100	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

环境类别	标准名称及类别	项目	标准值		
			单位	统计值	数值
		镍	mg/kg	190	
		锌	mg/kg	300	

2、污染物排放标准

（1）废气：项目施工期场界扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中相关限值要求。运营期废气中的颗粒物、甲醛、氨、硫化氢有组织及甲醛无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中特别排放限值要求；氨、硫化氢无组织排放以及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关限值要求；锅炉燃烧废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中相关限值要求；餐饮油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中相关限值要求。

表 2.3-3 施工场界扬尘排放限值

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值（mg/m ³ ）
1	施工扬尘（即总悬浮颗粒物 TSP）	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

表 2.3-4 制药工业大气污染物排放标准 单位：mg/m³

序号	污染物项目	特别排放限值	污染物排放监控位置	备注
1	颗粒物	20	车间或生产设施排气筒	/
2	氨	20		
3	硫化氢	5		
4	甲醛	5	企业边界	1h 平均浓度值
		0.20		

表 2.3-5 锅炉大气污染物排放标准 单位：mg/m³

燃气种类	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	监控位置
天然气	10	20	50	烟囱排放口

表 2.3-6 恶臭污染物排放标准 单位：kg/h

控制项目	排气筒高度	排放量	无组织排放监控浓度限值（厂界）
氨	15m	4.9	1.5mg/m ³
硫化氢		0.58	0.06mg/m ³
臭气浓度		2000（无量纲）	20（无量纲）

表 2.3-7 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m^3

污染物	无组织排放监测浓度限值	
	监测点	限值
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

表 2.3-8 饮食业油烟排放标准

污染物	规模	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	净化设施最低去除效率 (%)
油烟	大型	2.0	85

(2) 废水: 根据《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008) 要求, 需与污水处理厂协商确定排放标准。因此, 本项目废水排放标准参照《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 中三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准执行。

表 2.3-9 废水污染物排放标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

污染物	pH 值	COD	BOD ₅	SS	动植物油	氨氮	总磷	总氮
《污水综合排放标准》三级标准	6~9	500	300	400	100	/	/	/
《污水排入城镇下水道水质标准》B 级标准	/	/	/	/	/	45	8	70

(3) 噪声: 项目施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中相关限值要求。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类、4 类标准限值要求。

表 2.3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: $\text{dB}(\text{A})$

昼间	夜间
70	55

表 2.3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: $\text{dB}(\text{A})$

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

(4) 固体废物: 项目运营期一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中相关规定; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单 (公告 2013 年第 36 号) 中相关规定。

2.4 评价工作等级与评价范围

2.4.1 评价工作等级

1、大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的有关规定，大气评价工作等级通过计算项目运营期主要大气污染物的最大地面浓度占标率来确定，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

项目运营期废气中主要的污染因子为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、油烟等。本次评价选取 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、氨、硫化氢、甲醛作为估算因子，并采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型（AERSCREEN）进行估算，分别计算项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）。 P_i 计算结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要污染源估算模型计算结果表

排放源		评价因子	C_{0i} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	D10% (m)
点源	DA001 (实验动物房恶臭)	氨	200	0.0006	0.01	/
		硫化氢	10	0.0002	0.00	/
	DA002 (锅炉燃烧废气)	PM_{10}	450	2.5031	0.56	/
		SO_2	500	0.9590	0.19	/
		NO_x	250	12.9706	5.19	/
	DA003 (污水处理站 恶臭气体)	氨	200	0.1159	0.06	/
		硫化氢	10	0.0045	0.04	/
面源	生产车间一	甲醛	50	1.83E-06	0.00	/
	动物房	氨	200	0.0052	0.00	/
		硫化氢	10	0.0015	0.01	/
	检测检验	TSP	900	0.0005	0.00	/

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，具体划分要求见下表 2.4-2。

表 2.4-2 环境空气影响评价工作等级确定表

评价等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} \leq 1\%$
本项目	$1\% < P_{\max} = 5.19\% < 10\%$
	二级

2、地表水环境

项目属于水污染影响型。项目绿化用水及冷却循环补充水全部损耗不外排。餐饮废水经油水分离器处理后，与其他生活污水一并经化粪池进入市政污水管网。含活性废水（设备器具清洗用水、检测检验中心废水、锅炉灭活蒸汽冷凝水）进入灭活装置灭活后，与车间地面清洁废水、洗衣废水一并进入厂区自建污水处理站进行处理；纯水制备废水、注射水制备废水、纯蒸汽制备废水、锅炉废水（排污水、软水制备废水）直接通过总排口排放。厂区总排口废水经市政污水管网排入空港新城北区污水处理厂进一步处理后排入泾河，属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）水污染影响型建设项目评价等级判定原则，最终确定本项目地表水评价等级为三级 B，评价工作等级判定见表 2.4-3。

表 2.4-3 地表水环境评价工作等级确定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—
本项目	间接排放	—
	三级 B	

3、地下水环境

（1）项目地下水评价类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“M 医药-90、化学药品制造；生物、生化制品制造”，确定本项目地下水评价类别为 I 类。

（2）环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水环境敏感程度分级一览表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
本项目	根据现场踏勘及调查，本项目评价范围内无集中式饮用水水源准保护区，无除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区、无分散式饮用水水源井。因此，项目评价区地下水敏感程度为“不敏感”。
注： ^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中建设项目评价工作等级判别规定，结合以上两点，最终确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，评价工作等级判定见表 2.4-5。

表 2.4-5 地下水环境评价工作等级确定表

项目类别		I 类项目	II 类项目	III 类项目
环境敏感程度	敏感	一	一	二
	较敏感	一	二	三
	不敏感	二	三	三
本项目	不敏感	I 类项目		
		二级		

4、声环境

项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类、4a 类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级，评价工作等级判定见

表 2.4-6。

表 2.4-6 声环境影响评价等级划分一览表

影响因素		声环境功能区	评价范围内敏感目标声级增量	影响人口变化
评价等级				
评价等级 判据	一级	0 类	>5dB (A)	显著增多
	二级	1 类, 2 类	3~5dB (A)	增加较多
	三级	3 类, 4 类	<3dB (A)	变化不大
本项目	项目情况	3 类, 4 类	<3dB (A)	变化不大
	评价等级	三级	三级	三级
	判定结果	三级		

5、土壤环境

(1) 项目土壤评价类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“制造业-生物、生化制品制造”，属于 I 类项目。

(2) 环境敏感程度

本项目属于污染影响类，项目总占地面积约 134.33 亩（约 8.95hm²），占地规模属中型。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-7。

表 2.4-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况
本项目	根据现场踏勘，项目所在地西侧存在耕地，敏感程度为“敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中污染影响类项目评价工作等级判别规定，结合以上两点，最终确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级，评价工作等级判定见表 2.4-8。

表 2.4-8 污染影响性项目土壤评价工作等级确定表

评价工作等级 敏感程度 占地规模		I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
评价等级判据	敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
	较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
	不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
本项目	项目类别	I 类								
	占地规模	中型								
	敏感程度	敏感								
	评价工作等级	一级								

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 中的判定方式，计算所涉及的每种危险物质在厂内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），本项目涉及的突发环境事件风险物质主要包括甲醛、柴油、硝酸钴、润滑油等。项目 Q 值确定见表 2.4-9。

表 2.4-9 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	甲醛	50-00-0	0.000815	0.5	0.00163
2	柴油	68334-30-5	0.5	2500	0.0002
3	硝酸钴（以钴折算）	10141-05-6	0.019	0.25	0.076

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

4	润滑油	74869-22-0	0.1	2500	0.00004
项目 Q 值Σ					0.07787

经计算，本项目 $Q=0.07787 < 1$ ，则本项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分表，确定本项目环境风险影响评价可开展“简单分析”即可，评价工作等级判定见表 2.4-10。

表 2.4-10 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				
本项目	环境风险潜势	I		
	评价工作等级	简单分析 ^a		

7、生态环境

本项目属于污染影响型建设项目，总占地面积为 134.33 亩（约合 0.089km²）<20km²。评价区域内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；也不涉及自然公园、生态保护红线；地下水水位或土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1 评价等级判定，本项目位于依批准规划环评的产业园区内且符合规划环评的要求，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，因此可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.4.2 评价范围

1、大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价范围为：以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域内。项目大气环境影响评价范围及敏感目标分布见图 2.4-1。

2、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 项目主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托污水处理设施的环境可行性进行评价，不设置地表水环境影响评价范围。

3、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。本次地下水环境影响范围确定采用查表法。

项目地下水评价等级为二级，通过查表法并结合项目所在区域的水文地质特点，确定本项目地下水环境影响评价范围为：沿区域地下水的流向（北至南），向下游延伸 2km；向上游延伸 1km；两侧边界垂直于地下水流向向外各 1km。项目地下水环境评价范围见图 2.4-2。

4、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境影响评价范围为：自项目厂界外延 200m 范围内。项目声环境影响评价范围见图 2.4-2。

5、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）表 5 针对土壤环境调查评价范围的规定，将本项目的调查范围定为占地范围外 1km 的区域范围。项目土壤环境评价范围见图 2.4-2。

6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），简单分析项目无评价范围要求，故不设置环境风险影响评价范围。

7、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.2.8 污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域，本项目污染物影响范围未超出长街，因此确定本项目生态环境影响评价范围为：项目占地范围内。

本项目环境影响评价范围见表 2.4-11。

表 2.4-11 环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	二级	以项目厂址为中心区域，边长为5km的矩形区域内
2	地表水	三级B	不设置评价范围
3	地下水	二级	沿区域地下水的流向，向下游延伸2km；向上游延伸1km；两侧边界垂直于地下水流向向外各1km
4	声环境	三级	自项目厂界外延200m范围内
5	土壤环境	一级	占地范围内及占地范围外1km范围内

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

6	环境风险	简单分析	不设置评价范围
7	生态环境	简单分析	不设置评价范围

2.5 主要环境保护目标

项目评价范围内主要环境保护目标见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要环境保护目标及保护级别

名称	坐标/ (°)		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	相对场址方位	相对场界距离 (m)
	X	Y					
三合村	108.70058	34.43196	居民	600	环境空气二类区	西南	400
空港花园	108.71299	34.42941	居民	6300		东南	860
西刘村	108.69174	34.44994	居民	1100		西北	1260
贾村	108.68819	34.4288	居民	1600		西南	1300
空港新城花园小学	108.71501	34.42594	师生	/		东南	1370
北杜卫生院	108.71265	34.42515	医护	/		西南	1500
直堡村	108.67791	34.43592	居民	3090		西	1860
赵家村	108.70565	34.41946	居民	1300		南	1880
北杜镇初级中学	108.70117	34.45809	师生	/		北	1990
赵家小学	108.70283	34.41918	师生	/		南	2000
后村	108.72944	34.4604	居民	9000		东北	2680
押大村	108.68358	34.41399	居民	3100		西南	2800
北杜中心小学	108.73135	34.46219	师生	/		东北	3400
地下水第四系潜水含水层			项目周边及其下游地下水水质		地下水 III类	/	/
土壤	项目厂界四周外延 1km 范围内的农用地、建设用地等土壤环境						

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 建设项目基本情况

项目名称：秦创原陕药生物制品（疫苗）项目

建设单位：陕西医药控股集团生物制品有限公司

行业类别：C2762 基因工程药物和疫苗制造

建设性质：新建

建设地点：陕西省西咸新区空港新城，翼丰路以东，腾霄五街以南，天茂大道以西，腾霄四街以北。厂址中心坐标：N108.704121°，E34.439019°，项目地理位置见图 3.1-1。

建设内容及规模：厂区用地总面积约 134.33 亩，总建筑面积 146379.96m²，分为疫苗地块和生物医药地块。疫苗地块建设内容包括生物医药检测检验中心、生物医药研发中心、三个生产车间（生产车间一、二、三）、仓储中心以及生产、生活配套设施，配套设施主要为实验动物房、化学品库、污水处理站、事故池等。生物医药地块建设内容包括四个生物医药车间（生产车间四、五、六、七）。其中一期为疫苗地块建设内容，二期为生物医药地块建设内容。本次评价内容为一期疫苗地块建设内容，二期生物医药地块建设内容本次不做评价，待后续建设时另行办理环保手续。

劳动定员及工作制度：项目劳动定员共 280 人，年工作 300d，8h/班，单班工作制，部分工序（冻干工序、制水岗、空调岗）实行三班制。

总投资及资金来源：估计总投资 100467 万元，资金来源为公司资金、市场融资及地方政府补助等。

施工工期：2023 年 3 月~2026 年 9 月，共计 43 个月。

项目四邻关系：项目北侧紧邻腾霄五街（规划路）；南侧为腾霄四街（规划路）；西侧为翼丰路（规划路）；东侧为天茂大道；距离项目最近的敏感目标为西南侧约 400m 的三合村。项目四邻关系见图 3.1-2。

3.1.2 建设项目组成

厂区用地总面积约 134.33 亩，疫苗地块建设内容包括生物医药检测检验中心、生物医药研发中心、三个生产车间、仓储中心以及生产、生活配套设施。

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

项目组成及主要建设内容具体见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成及主要建设内容一览表

项目组成	工程名称	主要建设内容
主体工程	生物医药检测检验中心	又称质检车间，地上 5 层，建筑高度 23.7m，建筑面积 9154.00m ² ，框架结构，位于厂区东部，其中一至三层用于科研及 QA（质量保证），四、五层用于产品质检及实验室，例如产品的鉴别试验、外观、装量、渗透压摩尔浓度、pH 值、游离甲醛含量、蛋白质含量、无菌检查、异常毒性检查、细菌内毒素含量、抗原含量、牛血清白蛋白残留量、核酸总量等。
	生物医药研发中心	又称研发中试车间，地上 4 层，建筑高度 23.7m，建筑面积 8736.00m ² ，框架结构，位于厂区东部（生物医药检测检验中心西侧），其中一层为预留中试车间，二层为预留研发区，三层为菌苗类中试车间，四层为病毒苗类中试车间。
	生产车间一	地上 3 层，建筑高度 23.55m，建筑面积 13000.32m ² ，框架结构，位于厂区东部（生物医药检测检验中心和生物医药研发中心的南侧），主要设置流感车间、狂犬车间和制剂车间，其中一层为制剂车间，二层为狂犬原液车间，三层为流感原液车间。本项目涉及的流感病毒、狂犬病毒属于第三类病原微生物，根据车间涉及病原微生物操作的风险，生产车间一的生物安全防护水平为低生物安全风险车间。
	生产车间二	地上 3 层，地下 1 层，建筑高度 23.55m，建筑面积 14178.81m ² ，框架结构，位于厂区东侧（生产车间一的南侧），其中一层为总更衣区、洗衣中心、公用工程中心（高压配电室、变配电站、动力站、制水站、气瓶间）等，二、三层为肺炎原液车间；局部地下 1 层为消防水泵房、生物活性废水处理站、雨水处理间等
	生产车间三	地上 1 层，局部 2 层，建筑高度 8.4m/14.0m，建筑面积 2886.40m ² ，框架结构，位于厂区西侧（生产车间二的西侧），一层为锅炉房和预留车间，局部二层为水处理间和空调机房
辅助工程	生活楼	地上 7 层，局部 3 层，建筑高度 23.6m/14.9m，建筑面积 11996.88m ² ，框架结构，位于厂区东北侧（生物医药检测检验中心和生物医药研发中心的北侧），主体 7 层为职工宿舍，局部共 3 层，1 层为餐厅、厨房，2 层为职工活动室，3 层为多功能厅
		餐厅、厨房：位于生活楼局部 1 层，建筑面积约 800m ² ，设置 7 个基准灶头，主要为职工提供午餐，燃料为天然气
	实验动物房	地上 3 层，建筑高度 16.7m，建筑面积 13000.32m ² ，框架结构，位于厂区西侧（生产车间三的西侧），主要养殖小鼠、豚鼠，并进行疫苗效果实验
	污水处理站	地上 1 层，地下 1 层，框架结构，位于厂区西南侧（动物实验房南侧） 地上建筑面积 684m ² ，主要建设污水处理设备用房、一般固废暂存间

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

项目组成	工程名称	主要建设内容
		地下主要建设污水处理设施，设计处理能力为 300m ³ /d，主要包括综合调节池、pH 调整池、混凝池、絮凝池、物化沉淀池、生化曝气池、MBR 膜池、MBR 膜清洗池、清水池、污泥池等
	事故池	地下1层，位于污水池东侧，容积约360m ³
	门卫	地上 1 层，建筑高度 4.5m，建筑面积 60m ² ，框架结构，位于厂区东侧
	洗衣中心	位于生产车间二的 1 层，主要清洗职工的工作服
	生物活性废水处理站	位于生产车间二的地下 1 层，生物活性废水用管道收集后，排至生物活性废水不锈钢灭活罐，通入 120℃ 工业蒸汽煮沸，并保持 30 分钟灭活处理，冷却后排至室外排水管网，与一般生产废水一起排入厂区自建的污水处理站，处理达标后经总排口排入市政管网，进入空港新城北区污水处理站处理
	雨水处理间	位于生产车间二的地下 1 层，主要收集屋面、庭院及道路的雨水作为回用水源。该部分雨水经管网收集后进入雨水处理池，经处理后用于室外道路浇洒、绿化及景观用水。 雨水处理的简单流程为：雨水-加压提升-格栅-雨水收集池-沉淀-一级过滤-二级过滤-变频加压-至室外道路浇洒、绿化及景观用水。
	锅炉房	位于生产车间三的 1 层，内部设置 4 台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉，2 用 2 备，锅炉主要为生产提供热蒸汽，蒸汽主要作用于空调机组、高温灭菌、高温灭活等。
	机动车停车位	共设置 44 个地上停车位，其中 4 个为装卸车位
	非机动车停车棚	位于厂区东侧，门卫室北侧，共设置 138 个非机动车位
储运工程	仓储中心	地上 3 层，建筑高度 18.20m，建筑面积 15131.52m ² ，框架结构，位于厂区南侧（生产车间二的南侧），一层为 2-8℃ 冷库，二层为包装区、集中称量区；三层为原辅料、包材常温库等。冷库采用装配式冷库，机组采用风冷式冷冻机组。
	化学品库	地上 1 层，建筑高度 5.4m，建筑面积 456m ² ，框架结构，位于厂区南侧（生产车间三的南侧），储存物品为生产所需甲类 1、2、5、6 项物品，主要包括 L-谷氨酰胺、氯化钾、碳酸氢钠、氯化钙、六水氯化镁、氢氧化钠硝酸钴、硫氰酸铵、氯化钡等
公用工程	供水	本项目用水引自市政给水管网，供给项目生产、生活及室内外消防用水。
	排水	厂区排水采用雨污分流和清污分流制的原则进行设计。 本项目污水处理站设计处理能力 300m ³ /d。餐饮废水经油水分离器处理后，与其他生活污水一并经化粪池进入市政污水管网；含生物活性废水（设备器具清洗用水、检测检验中心废水）进入灭活装置灭活后，与车

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

项目组成	工程名称	主要建设内容
		间地面清洁废水、洗衣废水一并进入厂区自建污水处理站进行处理后通过总排口排放，纯水制备废水、注射水制备废水、纯蒸汽制备废水、锅炉废水直接通过总排口排放。厂区总排口废水排入市政污水管网，最终纳入空港新城北区污水处理厂。
	供电	本项目在生产车间二公用工程中心内设厂区 10kV 变配电站，从市电网引入 2 路 10kV 供电电源，两路高压电源分别引自不同的开闭所，两路电源互为备用，能满足本项目二级负荷供电需要。同时设置 1 台柴油发电机，仅供消防应急专用、断电以及人防战时启用。
	供热	本项目生产车间三的锅炉房内设置 4 台 10t/h 天然气低氮蒸汽锅炉（2 用 2 备）为生产供热；热水采用太阳能热水制备系统，太阳能热水系统制备系统位于宿舍屋顶。
	制冷	本工程空调/工艺冷源在生产车间二的一层动力站内设置的空调/工艺冷冻站供应。
	供气	由市政天然气管道集中供应。
	供汽	由 4 台燃气蒸汽锅炉（2 用 2 备）提供
环保工程	废气	细胞培养废气经生产车间一、生产车间二设置的空调净化设备，高效过滤器处理后排放
		实验动物房恶臭采用独立的空气净化系统抽至屋顶，经中效过滤+活性炭吸附处理后通过排气筒DA001排放
		检验检测废气：称量粉尘经负压称量罩收集后经高效空气过滤器净化后排放
		锅炉均采用低氮燃烧技术，燃烧废气经27m排气筒DA002排放
		污水处理站恶臭经活性炭吸附处理后通过15m排气筒DA003排放
		备用柴油发电机运行时产生的尾气经预留烟道引至楼顶排放，朝向避开人群密集区，对周围环境影响较小。
		油烟废气经静电油烟处理器处理后，由专用烟道引至楼顶排放
	废水	餐饮废水经油水分离器处理后，与其他生活污水一并经化粪池进入市政污水管网；含活性废水（设备器具清洗用水、检测检验中心废水、锅炉灭活蒸汽冷凝水）进入灭活装置灭活后，与车间地面清洁废水、洗衣废水一并进入厂区自建污水处理站进行处理；纯水制备废水、注射水制备废水、纯蒸汽制备废水、锅炉废水（排污水、软水制备废水）直接通过总排口排放。厂区总排口废水排入市政污水管网，最终纳入空港新城北区污水处理厂。
	噪声	选用低噪声设备，将生产设备全部设置于车间内，并对高噪声设备底座安装减振垫，泵位于地下或车间内，风机采用减振、柔性连接等
	固体	生活垃圾由带盖垃圾桶收集后由环卫部门清运；餐厨垃圾由专业单位回

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

项目组成	工程名称	主要建设内容
	废物	收；废油脂由有资质单位回收。
		废包装材料外售资源回收单位处置；废过滤材料由设备厂家更换后回收，不在厂内暂存。
		废层析介质、废超滤膜、废弃细胞、不合格品、检测废液、废耗材、废内包材料、动物废弃物（粪便、垫料、动物尸体等）、废活性炭、污泥、废润滑油、废油桶、含油废抹布手套等危险废物涉及生物活性的需先灭活，暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置。

3.1.3 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要经济技术指标一览表

序号	名称	单位	工程量	规划要求	备注
1	规划总占地面积	m ²	89553.00	约134.33亩	含一期、二期
2	总建筑面积	m ²	82720.96		一期
3	地上建筑面积	m ²	81542.44		一期
4	地下建筑面积	m ²	1178.52		一期
5	绿地率	%	13.4		含一期、二期
6	机动车停车位	个	44		地上车位40个，装卸车位4个

3.1.4 产品方案

本项目产品方案详见下表 3.1-3。

表 3.1-3 产品方案

序号	产品名称	规格	年设计产能	质量标准	
				鉴定项目	标准
1	四价流感病毒裂解疫苗（MDCK 细胞）	注射剂，0.5mL/支	1000 万人份（1000 万支）	鉴别试验	应证明抗原性与推荐病毒株相一致
				外观	微乳白色液体，无异物
				装量	应不低于标示量
				渗透压摩尔浓度	应符合批准的要求
				pH 值	6.5~8.0
				游离甲醛含量	应不高于 50μg/mL
				血凝素含量	每 1mL 中各型流感病毒株血凝素含量应不低于标示量的 80%

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

序号	产品名称	规格	年设计产能	质量标准	
				鉴定项目	标准
				蛋白质含量	应不高于 400 μ g/mL，并不得超过疫苗中血凝素总含量的 4.5 倍
				无菌检查	应符合规定
				异常毒性检查	应符合规定
				细菌内毒素含量	应小于 20EU/mL
2	冻干人用狂犬病疫苗（人二倍体细胞）	冻干，1mL/瓶	300 万人份（1500 万支）	鉴别试验	应证明含有狂犬病病毒抗原
				外观	白色疏松体，复溶后应为澄明液体，无异物
				渗透压摩尔浓度	应符合批准的要求
				pH 值	应为 7.2~8.0
				水分	硬不高于 3.0%
				效价测定	应不低于 2.5IU/剂
				热稳定性试验	应不低于 2.5IU/剂
				牛血清白蛋白残留量	应不高于 50ng/剂
				无菌检查	应符合规定
				异常毒性检查	应符合规定
				细菌内毒素含量	应不高于 25EU/剂
3	24 价肺炎球菌多糖结合疫苗	注射剂，0.5mL/支	500 万人份（500 万支）	鉴别试验	各单型多糖应与其相应的特异性抗血清产生明显沉淀线
				各型多糖含量测定	各型多糖含量应为（50 $\pm$ 15） μ g/mL（或应为标示量的 70%~130%）
				外观	无色透明液体
				装量	不低于标示量
				pH 值	应符合批准的标准
				渗透压摩尔浓度	应符合批准的标准
				无菌检查	应符合规定
				异常毒性检查	应符合规定
				热源检查	应符合规定
				细菌内毒素检查	不高于 25EU

3.1.5 主要原辅材料及能源消耗

本项目涉及的主要原辅材料及能源消耗见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要原辅材料及能源消耗一览表

物料名称	形态	年使用量	单次最大 存储量	包装规格	存储位置	备注
流感疫苗						
磷酸氢二钠	固态	20000g	200 瓶	500g/瓶	仓储中心-原辅料库	半成品配制
磷酸二氢钠	固态	7000g	100 瓶	500g/瓶	仓储中心-原辅料库	半成品配制
氯化钠	固态	150000g	200 袋	1000g/袋	仓储中心-原辅料库	半成品配制
CD MDCK 244 培养基	固态	50000g	200 袋	500g/袋	仓储中心-原辅料库	细胞培养
DMEM 培养基	固态	50L	100 瓶	500mL/瓶	仓储中心-原辅料库	细胞培养
碳酸氢钠	固态	30000g	200 瓶	500g/瓶	仓储中心-原辅料库	细胞培养
胰酶	固态	2000g	100 瓶	100g/瓶	仓储中心-原辅料库	细胞消化
裂解剂	固态	1000g	20 瓶	50g/瓶	仓储中心-原辅料库	病毒裂解
蔗糖	固态	30000g	100 瓶	500g/瓶	仓储中心-原辅料库	密度梯度离心
甲醛	液态	1L	1 瓶	1L/瓶	仓储中心-原辅料库	灭活
预灌封注射器 组合件	/	1000 万支	2000 万支	/	仓储中心-包材库	灌装
预灌封注射器 胶塞	/	1000 万个	2000 万个	/	仓储中心-包材库	加塞
流感病毒细胞 株毒种	冻干 或液 体	4 支	100 支	/	生产车间一-毒种库	毒种建库
MDCK (NBL-2) CCL-34 细胞	固体	20 支	100 支	/	生产车间一-细胞库	细胞建库
狂犬疫苗						
磷酸氢二钠	固态	30000g	200 瓶	500g/瓶	仓储中心-原辅料库	半成品配

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

物料名称	形态	年使用量	单次最大存储量	包装规格	存储位置	备注
						制
一水合磷酸二氢钠	固态	9000g	100 瓶	500g/瓶	仓储中心-原辅料库	半成品配制
氯化钠	固态	200000g	200 袋	1000g/袋	仓储中心-原辅料库	半成品配制
MEM 培养基	固态	50000g	200 瓶	1kg/瓶	仓储中心-原辅料库	细胞培养
碳酸氢钠	固态	30000g	100 瓶	500g/瓶	仓储中心-原辅料库	细胞培养
β-丙内酯	液体	500mL	100 瓶	5mL/瓶	仓储中心-原辅料库	灭活
西林瓶	/	1500 万支	1500 万支	/	仓储中心-包材库	灌装
西林瓶胶塞	/	1500 万个	1500 万个	/	仓储中心-包材库	加塞
铝盖	/	1500 万个	1500 万个	/	仓储中心-包材库	轧盖
ATCC 狂犬病毒 PM 株毒种	冻干或液体	4 支	100 支	/	生产车间一-毒种库	毒种建库
MRC-5 细胞	固体	20 支	100 支	/	生产车间一-细胞库	细胞建库
肺炎疫苗						
磷酸氢二钠	固态	20000g	200 瓶	500g/瓶	仓储中心-原辅料库	半成品配制
一水合磷酸二氢钠	固态	7000g	100 瓶	500g/瓶	仓储中心-原辅料库	半成品配制
氯化钠	固态	150000g	200 袋	1000g/袋	仓储中心-原辅料库	半成品配制
脱氧胆酸钠	固态	5000g	2 瓶	1kg/瓶	仓储中心-原辅料库	灭活
CTAB	固态	5000g	10 瓶	100g/瓶	仓储中心-原辅料库	纯化
二水合碘化钠	固态	5000g	10 瓶	500g/瓶	仓储中心-原辅料库	纯化
二水合氯化钙	固态	5000g	10 瓶	500g/瓶	仓储中心-原辅料库	纯化
无水乙酸钠	液体	500g	1 瓶	500g/瓶	仓储中心-原辅料库	纯化
预灌封注射器组合件	/	500 万支	500 万支	/	仓储中心-包材库	灌装
预灌封注射器胶塞	/	500 万个	500 万个	/	仓储中心-包材库	加塞
质检使用						
L-谷氨酰胺	粉末	20000g	20 瓶	1kg/瓶	化学品库	检定用
氯化钾	粉末	8000g	20 瓶	500g/瓶	化学品库	检定用
碳酸氢钠	粉末	560000g	500 瓶	500g/瓶	化学品库	检定用
氯化钙	粉末	28000g	10 瓶	500g/瓶	化学品库	检定用

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

物料名称	形态	年使用量	单次最大存储量	包装规格	存储位置	备注
六水氯化镁	粉末	5000g	10 瓶	500g/瓶	化学品库	检定用
氢氧化钠	粉末	100000g	200 瓶	500g/瓶	化学品库	检定用
硝酸钴	粉末	60000g	4 瓶	25g/瓶	化学品库	检定用
硫氰酸铵	粉末	80g	1 瓶	100g/瓶	化学品库	检定用
氯化钡	粉末	200g	2 瓶	50g/瓶	化学品库	检定用
小鼠（SPF）	/	20 只	/	5 只/笼	动物房	检定用
豚鼠（SPF）	/	10 只	/	5 只/笼	动物房	检定用
饲料	/	500kg	10 袋	50kg/袋	动物房	/
垫料	/	500kg	10 袋	50kg/袋	动物房	/
辅料						
天然气	气态	355.2 万 m ³	/	/	/	市政供给
柴油	液态	0.5t	0.5t	/	/	柴油发电机
润滑油	液态	0.4t	0.1t	25kg/桶	用时购置，不在厂内暂存	设备保养

主要原辅材料特性见表 3.1-5。

表 3.1-5 主要原辅材料特性一览表

序号	名称	理化性质	爆炸燃烧性	毒理性质
1	磷酸氢二钠	分子量：142；溶解性：可溶于水、不溶于醇；酸碱性：水溶液呈微碱性反应	不可燃	对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用
2	磷酸二氢钠	性状：无色四方晶体或白色结晶性粉末；密度：2.338g/L；分子量：136.09；熔点：252.6℃；溶解性：易溶于水，83.5g/100mL 水，不溶于醇	不可燃	-
3	氯化钠	性状：白色晶体粉末；分子量：58.44；密度：2.165g/cm ³ ；熔点：801℃；闪点：1413℃；溶解性：易溶于水，微溶于乙醇。	-	-
4	碳酸氢钠	性状：白色、有微咸味、粉末或结晶体；分子量：84；熔点：270℃；密度：2.16；溶解性：溶于水，不溶乙醇等	不燃	LD ₅₀ : 4220mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ : 无资料
5	甲醛	相对密度 1.067（空气=1），液体密度：0.815g/cm ³ （-20℃）	可燃，爆炸极限：7%-73%（体积）	LD ₅₀ : 800mg/kg（大鼠经口）；2700mg/kg（兔经皮）。 LC ₅₀ : 590mg/m ³ （大

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

序号	名称	理化性质	爆炸燃烧性	毒理性质
				鼠吸入)；对人眼、鼻等有刺激作用
6	β-丙内酯	性状：无色液体；分子量：72.063；密度：1.146g/cm ³ ；熔点：-33℃；沸点：162℃；溶解度：溶于水，可混溶于乙醇。	与空气混合可爆	LC ₅₀ : 25 ppm/6h（大鼠吸入）；LD ₅₀ : 405 mg/kg（腹腔-小鼠）
7	L-谷氨酰胺	性状：白色结晶或晶性粉末；分子量：146.15；密度：1.47g/cm ³ （20℃）；熔点：185℃；溶解性：能溶于水，几乎不溶于甲醇、乙醇、乙醚、苯、丙酮、醋酸乙酯，氯仿和乙醇乙酯等	-	LD ₅₀ : 7500mg/kg（大鼠，经口）
8	氯化钙	性状：无色或白色晶体，固体易潮解；分子量：110.98；密度：1.71g/cm ³ ；熔点：785℃；溶解性：溶解度 740g/L	不燃；与水反应大量放热；热分解排出有毒氯化物烟雾。	LD ₅₀ : 4 g/kg（大鼠，经口）。ADI 未加限制。一般公认为是安全的（美国食品和药物管理局）。
9	六水氯化镁	性状：纯品为无色单斜结晶，工业品通常呈黄褐色；分子量：203.3；熔点：117℃；相对密度：1.569；溶解性：溶于水、乙醇	-	LD ₅₀ : 8100 mg/kg（兔口服）
10	氢氧化钠	性状：白色不透明固体；分子量：40.01；熔点：318.4℃；沸点：1390℃；相对密度：2.12（水=1）；溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	不燃	强腐蚀性、刺激性
11	硝酸钴	性状：红色结晶性粉末；分子量：182.94；熔点：100-105℃；沸点：2900℃；相对密度：1.03（水=1）；溶解性：溶于水、酸	与还原剂、硫、磷等混合受热、撞击、摩擦可爆；与有机物、还原剂、易燃物硫、磷混合可燃；燃烧产生有毒氮氧化物和含钴化物烟雾	LD ₅₀ : 434mg/kg（大鼠口服）
12	硫氰酸铵	又称硫氰化铵、硫代氰酸铵；性状：无色有光泽单斜晶系片状或柱状晶体；分子量：76.12；熔点：147℃（170℃分解）；相对密度：1.3057；溶解性：易溶于水，	受热产生有毒氮氧化物，硫氧化物，氰化物和氨烟雾	LD ₅₀ : 750 mg/kg（大鼠口服）；LD ₅₀ : 500 mg/kg（小鼠口服）

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

序号	名称	理化性质	爆炸燃烧性	毒理性质
		溶于水时呈吸热反应，溶于乙醇、碱金属氢氧化物、丙酮、吡啶和液体二氧化硫中，难溶于氯仿（三氯甲烷）		
13	氯化钡	性状：白色晶体；分子量：208.233；相对密度：3.856；熔点：960℃；沸点：1560℃；溶解性：易溶于水，微溶于盐酸和硝酸，难溶于乙醇和乙醚	不燃	LD ₅₀ : 118mg/kg（大鼠经口）
14	脱氧胆酸钠	性状：白色结晶性粉末；分子量：414.55；溶解性：易溶于水，微溶于无水醇，不溶于醚	-	-
15	CTAB	十六烷基三甲基溴化铵；性状：白色或浅黄色微晶型粉末；分子量：364.46；密度：1.3220；溶解性：易溶于乙/异丙醇、三氯甲烷，溶于10份水，微溶于丙酮，几乎不溶于乙醚和苯	遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧	-
16	二水合碘化钠	性状：白色结晶或颗粒；分子量：185.92；密度：2.448；溶解性：溶于水、乙醇、甘油，溶于丙酮	-	-
17	二水合氯化钙	性状：无色结晶，一般商品为白色、灰白色或稍带黄色结晶；分子量：147.01；密度：1.71；熔点：30℃；沸点：100℃；溶解性：溶于醇，不溶于醚	-	-
18	无水乙酸钠	性状：白色粉末；分子量：82.03；密度：1.528；熔点：324℃；沸点：400℃；溶解性：易溶于水，溶于乙醇	可燃，遇高热分解产生有毒的腐蚀性烟雾。与氧化剂能发生反应。受高热能引起燃烧爆炸	LD ₅₀ : 3530mg/kg（大鼠经口）

3.1.6 主要设备

项目主要设备见表 3.1-6。

表 3.1-6 项目主要设备一览表

序号	设备名称	厂家	单位	数量	备注
1	一级生物反应器	上海高机、上海日泰	台	2	流感疫苗
2	二级生物反应器	上海高机、上海日泰	台	2	
3	三级生物反应器	上海高机、上海日泰	台	2	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

序号	设备名称	厂家	单位	数量	备注
4	细胞计数仪	/	台	2	
5	生化分析仪	深圳西尔曼科技	台	2	
6	落地式大容量离心机	Thermo	台	8	
7	碟式离心机	GEA	台	2	
8	层析系统	GE	台	4	
9	全自动超滤浓缩系统	Millipore	台	4	
10	恒温摇床	知楚	台	4	
11	超速冷冻离心机	日立	台	24	
12	隔离系统	浙江泰林	台	1	
13	超净工作台	/	台	4	
14	II级生物安全柜	Thermo	台	4	
15	7.5L 生物反应器	NBS	台	2	
16	脉动真空灭菌柜	新华医疗	台	13	
17	膜完整性检测仪	/	台	4	
18	医用冷藏箱	青岛海尔	台	4	
19	超低温冰箱（-80℃）	青岛海尔	台	2	
20	气相液氮罐	同德	台	2	
21	紫外检测仪	上海沪西	台	2	
22	CO ₂ 培养箱	Thermo	台	4	
23	CIP/SIP 系统	/	套	1	
24	清洗机	新华医疗	台	1	
25	配液系统	/	台	1	
26	10in 套筒	Millipore	套	4	
1	一级生物反应器	上海高机、上海日泰	台	2	狂犬疫苗
2	二级生物反应器	上海高机、上海日泰	台	2	
3	三级生物反应器	上海高机、上海日泰	台	2	
4	细胞计数仪	/	台	2	
5	生化分析仪	深圳西尔曼科技	台	2	
6	落地式大容量离心机	Thermo	台	8	
7	碟式离心机	GEA	台	2	
8	层析系统	GE	台	2	
9	全自动超滤浓缩系统	Millipore	台	2	
10	隔离系统	浙江泰林	台	1	
11	超净工作台	/	台	4	
12	II级生物安全柜	Thermo	台	4	
13	7.5L 生物反应器	NBS	台	2	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

序号	设备名称	厂家	单位	数量	备注	
14	脉动真空灭菌柜	新华医疗	台	14		
15	膜完整性检测仪	/	台	3		
16	医用冷藏箱	青岛海尔	台	4		
17	超低温冰箱（-20℃）	青岛海尔	台	2		
18	气相液氮罐	同德	台	2		
19	蠕动泵	沃森·马洛	台	4		
20	CO2 培养箱	Thermo	台	4		
21	CIP/SIP 系统	/	套	1		
22	清洗机	新华医疗	台	1		
23	配液系统	/	台	1		
24	10in 套筒	/	套	2		
1	10L 生物反应器	上海高机	台	2	肺炎疫苗	
2	100L 生物反应器	上海高机	台	2		
3	500L 生物反应器	上海高机	台	2		
4	超低温冰箱（-20℃）	青岛海尔	台	2		
5	CO ₂ 培养箱	Thermo	台	8		
6	落地式大容量离心机	Thermo	台	8		
7	碟式离心机	GEA	台	2		
8	层析系统	GE	台	4		
9	全自动超滤浓缩系统	Millipore	台	4		
10	恒温摇床	知楚	台	4		
11	隔离系统	浙江泰林	台	1		
12	超净工作台	/	台	4		
13	II 级生物安全柜	Thermo	台	4		
14	脉动真空灭菌柜	新华医疗	台	13		
15	膜完整性检测仪	/	台	3		
16	医用冷藏箱	青岛海尔	台	4		
17	光学显微镜	奥林巴斯	台	2		
18	安瓿熔封机	/	台	2		
19	紫外分光光度计	上海沪西	台	2		
20	蠕动泵	/	台	4		
21	清洗机	新华医疗	台	1		
22	CIP/SIP 系统	/	套	1		
23	配液系统	/	台	2		
24	10in 套筒	/	套	4		
1	全自动拆包机	星德科	台	1	预充灌	制

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

序号	设备名称	厂家	单位	数量	备注			
2	全自动灌装机	星德科	台	1	装线	剂 车 间		
3	西林瓶清洗机		台	1	西林灌 装线			
4	灭菌隧道烘箱		台	1				
5	液体灌装加塞机		台	1				
6	轧盖机		台	1				
7	冻干机（20 平带自动进出料）	东富龙	台	2	制剂车间			
8	电子监管码系统	江苏瑞德	套	2				
9	脉动真空灭菌柜	新华医疗	台	6				
10	膜完整性检测仪	/	台	2				
11	电子天平（配砝码、打印机）	梅特勒	台	4				
12	蠕动泵	沃森马洛	台	2				
13	医用冷藏箱	青岛海尔	台	4				
14	VHP 传递窗	无锡零界	台	2				
15	VHP 空间消毒设备	美卓生物	台	2				
16	清洗机	新华医疗	台	1				
17	配液系统	/	台	2				
18	10in 套筒	/	套	4				
19	工业洗衣机	/	台	2				
20	工业烘衣机	/	台	2				
21	不锈钢制品	/	/	/	包装 车 间			
1	全自动脱巢机	塞登纳德	台	1			预充灌 装线	
2	全自动灯检机（预充瓶）		台	1				
3	全自动旋杆贴标机	Optima	台	1				
4	全自动泡罩机	楚天	台	1				
5	全自动装盒机	楚天/乌尔曼	台	1				
6	捆扎机	达尔嘉	台	1				
7	全自动灯检机（西林瓶）	BVD	台	1			西林灌 装线	
8	全自动贴标机	楚天	台	1				
9	全自动泡罩机	楚天	台	1				
10	全自动装盒机	楚天/乌尔曼	台	1				
11	捆扎机	达尔嘉	台	1				
1	脉动真空灭菌柜	新华医疗	台	12	质检部门			
2	超净工作台	苏州安泰	台	5				
3	Ⅱ级生物安全柜	Thermo	台	14				
4	电子天平	梅特勒	台	4				
5	百分之一电子天平	梅特勒	台	4				

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

序号	设备名称	厂家	单位	数量	备注
6	千分之一电子天平	梅特勒	台	4	
7	万分之一电子天平	梅特勒	台	4	
8	十万分之一电子天平	梅特勒	台	4	
9	天平打印机	梅特勒	台	3	
10	电热鼓风干燥箱	上海一恒科学	台	4	
11	滚筒洗衣干衣机	/	台	4	
12	滚筒洗衣机	/	台	4	
13	医用冷藏冷冻箱	青岛海尔	台	6	
14	医用低温保存箱	青岛海尔	台	4	
15	医用血液冷藏箱	青岛海尔	台	6	
16	医用冷藏箱	青岛海尔	台	6	
17	医用低温冰箱	青岛海尔	台	2	
18	传递窗	无锡零界	台	16	
19	通风橱	昆山科洋实验室	台	4	
20	箱式电阻炉	上海一恒科学	台	4	
21	霉菌培养箱	上海一恒科学	台	6	
22	生化培养箱	上海一恒科学	台	10	
23	恒温恒湿箱	美墨尔特	台	8	
24	CO ₂ 培养箱	Thermo	台	8	
25	隔离系统（含集菌仪、泵）	浙江泰林	台	2	
26	内毒素凝胶法测定仪	天津天大天发	台	3	
27	全自动数码凝胶图像处理系统	上海天能科技	台	3	
28	不溶性微粒检测仪	天津天大天发	台	3	
29	脱色摇床	其林贝尔	台	4	
30	漩涡混合器	IKA	台	6	
31	磁力搅拌器	IKA	台	4	
32	电位滴定仪	瑞士万通	台	3	
33	电导率仪	梅特勒	台	3	
34	总有机碳分析仪	GE	台	3	
35	超声波清洗机	/	台	3	
36	高效液相色谱仪	安捷伦	台	3	
37	澄明度检测仪	天津精拓	台	4	
38	真空泵	津腾	台	4	
39	旋光仪	安东帕	台	3	
40	气相液氮罐	同德	台	4	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

序号	设备名称	厂家	单位	数量	备注
41	自动细胞计数仪	/	台	3	
42	紫外可见分光光度计 Thermo	台	4		
43	红外光谱仪	Thermo	台	2	
44	冰点渗透压仪	罗泽	台	3	
45	多功能酶标仪	Thermo	台	3	
46	自动洗板机	Thermo	台	3	
47	电热恒温水浴锅	上海精宏	台	6	
48	医用离心机	湖南湘仪实验室	台	4	
49	光学显微镜	奥林巴斯	台	4	
50	生物显微镜	奥林巴斯	台	4	
51	倒置显微镜	宁波舜宇	台	3	
52	电泳仪	伯乐	台	3	
53	PCR 仪	/	台	3	
54	pH 计	梅特勒	台	4	
55	氮吹仪	上海安谱	台	3	
56	低速台式离心机	北利	台	4	
57	蠕动泵	兰格	台	8	
58	小型台式高速离心机	Thermo	台	4	
59	电子万用炉	楚水	台	4	
60	生物荧光显微镜	奥林巴斯	台	2	
61	万向抽气罩	/	台	10	
62	除湿机	/	台	4	
63	负压称量罩	无锡零界	台	4	
64	收压封口机	蓝莓	台	1	
65	万用电炉	/	台	4	
66	掌上离心机	/	台	4	
67	金属浴	/	台	4	
68	定时旋涡混合器	上海泰坦	台	4	
69	清洗机	新华医疗	台	2	
70	自动控制手消毒器	丽辉	台	8	
71	干手器	丽辉	台	10	
1	10t/h 燃气蒸汽锅炉	/	套	4(2 用 2 备)	辅助设备
2	软水制备系统	/	套	2	
3	5t/h 纯水制备装置	/	套	2	
4	多效蒸馏水机组	/	套	1	

序号	设备名称	厂家	单位	数量	备注
5	纯蒸汽发生器	/	套	1	
6	300m ³ /d 污水处理站	/	套	1	
7	酸碱加药泵	/	套	4	
8	PAC 加药泵	/	套	3	
9	PAM 加药泵	/	套	3	
10	污泥泵	/	套	8	
11	叠螺机	/	套	1	

3.1.7 公用工程

1、给水

项目用水主要包括生活用水（含餐饮用水）、纯水制备用水、注射用水、冷却循环用水、锅炉用水、设备器具清洗用水、检测检验中心用水、车间地面清洁用水、动物房用水、洗衣用水以及绿化用水等。

其中生活用水（含餐饮用水）、纯水制备用水、冷却循环用水、锅炉用水、车间地面清洁用水、动物房用水、洗衣用水由园区自来水管网统一供给；注射用水、纯蒸汽用水、设备器具清洗用水、检测检验中心用水水源为纯水制备水；绿化用水水源为雨水沉淀后回用，不足部分由市政给水管网补充。

（1）生活用水

根据建设单位提供的可行性研究报告，项目运营后劳动定员为 280 人，厂区提供食宿。参照《行业用水定额》（DB61/T943-2020），生活用水量取 120L/（人·d），（项目食堂面积约 800m²，餐饮用水量取 8.3m³/（m²·a）），则职工生活用水量约为 10080m³/a，33.6m³/d（其中餐饮用水量为 6640m³/a，22.133m³/d）。

（2）纯水制备用水

项目设置 2 台纯水制备装置，制备能力为 5t/h，制水率 80%。纯水制备后主要用于纯蒸汽制备、注射用水、设备器具清洗用水、检测检验中心用水等。

项目纯水制备工序如下图所示：



图 3.1-2 纯水制备工序图

精滤器：用于各种悬浮液的固液分离，外壳采用不锈钢材质制造，内部采用 PP 熔喷、线烧、折叠、钛滤芯等管状滤芯作为过滤元件；

反渗透（RO）：采用反渗透膜，去除水中有机物及无机物；

EDI 电脱离子单元：一种将离子交换技术、离子交换膜技术和离子电迁移技术相结合的纯水制造技术；属高科技绿色环保技术，具有连续出水、无需酸碱再生和无人值守等优点。

①注射用水

注射用水是指符合中国药典注射用水项下规定的水，可有效控制微生物污染且同时控制细菌内毒素的水平。

根据建设单位提供的可行性研究报告，注射用水用量为 $18\text{m}^3/\text{d}$ 。注射用水主要供生产配液用水、设备清洗最终用水。其中生产配液用水约 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，设备清洗最终用水约 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目所需注射用水由纯化水经多效蒸馏水机组蒸馏后冷凝制取，以纯水为水源，注射水制备率为 85%，则纯水用水量为 $21.18\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目注射水制备工艺如下图：

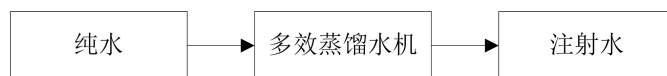


图 3.1-3 注射水制备工序图

②纯蒸汽制备用水

纯蒸汽发生器采用列管降膜蒸发、螺旋分离的结构，以纯水为进料水生产纯蒸汽。根据建设单位提供的可行性研究报告，纯蒸汽制备用水量为 $5.5\text{m}^3/\text{d}$ 。纯蒸汽主要用于 B 级区空调机组加湿，包材、终端灭菌等。

③设备器具清洗用水

设备器具清洗分初洗及终洗两个步骤，初洗使用纯水，终洗使用注射用水。根据建设单位提供资料，设备器具初洗用水量约为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 。

④检测检验中心用水

根据建设单位提供资料，项目检测检验中心用水约 $3.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上所述，项目纯水总用量约为 $45.18\text{m}^3/\text{d}$ 。纯水机制水率为 80%，则制备纯水所需的新鲜水量约为 $56.48\text{m}^3/\text{d}$ 。

（3）冷却循环补充水

根据建设单位提供的可行性研究报告，项目空调机组冷却水循环量为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行时间 120d（每年 6 月 15 日至 10 月 15 日），则空调机组循环水量为 $36000\text{m}^3/\text{d}$ ，

补水量按循环水量的 1%计，则项目空调机组补水量约为 360m³/d。

（4）锅炉用水

根据建设单位提供的可行性研究报告，项目设置 4 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉为生产提供热蒸汽（2 用 2 备），锅炉用水先通过过除盐水装置“超滤+反渗透”处理后再进入锅炉，锅炉运行 8h/d，300d/a；按照设计最大负荷考虑，项目蒸汽量产生为 160t/d，则软水使用量为 160m³/d，锅炉需定期排污水，排污水按软水补水量的 2%计，则排污水 3.2m³/d。

综上，软水总使用量为 163.2m³/d，锅炉软水制备率 80%，则自来水用水量为 204m³/d。

（5）车间地面清洁用水

根据建设单位提供资料，车间地面需进行拖洗，清洁用水约为 30m³/d。

（6）动物房用水

根据建设单位提供资料，动物房墙壁、地面、笼架等需进行定期冲洗，清洗水水量为 3.5m³/d。

（7）洗衣用水

建设单位设置洗衣机为员工工作服进行清洗，参照《行业用水定额》（DB61/T943-2020），洗衣用水量取 50L/kg（干衣服），项目每日产生干衣服约 77.5kg，则洗衣用水量为 3.875m³/d。

（8）绿化用水

根据建设单位提供的可行性研究报告，本项目绿化率为 13.4%，即 12000m²，参照《行业用水定额》（DB61/T943-2020），绿化用水量取 3.3L/（m²·次），52 次/a，则绿化用水量为 2059.2m³/a，6.864m³/d。

2、排水

（1）生活污水

生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水量约为 26.88m³/d（其中餐饮废水量为 16.906m³/d）。

（2）纯水制备废水

项目纯水总用量约为 45.18m³/d，制备纯水所需的新鲜水量约为 56.475m³/d。则纯水制备废水量为 11.295m³/d。

①注射水制备废水

注射水用量共 18m³/d，使用纯水量为 21.18m³/d，则产生注射水制备废水量为 3.18m³/d。注射水部分进入疫苗生产，部分用于器具终洗，器具终洗废水产生量按用水

量的 80%，则器具终洗废水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，注射水废水量为 $5.58\text{m}^3/\text{d}$ 。

②纯蒸汽制备废水

包材、终端灭菌使用纯蒸汽进行灭菌，根据建设单位提供资料，纯蒸汽制备废水量为 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ 。

③设备器具清洗废水

设备器具清洗废水产生量按用水量的 80% 计，则设备器具清洗废水量为 $13.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

④检测检验中心废水

项目检测检验中心废水产生量按用水量的 80% 计，则检测检验中心废水量为 $2.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

（3）锅炉废水

锅炉自来水用水量为 $204\text{m}^3/\text{d}$ ，软水补充量为 $163.2\text{m}^3/\text{d}$ ，则锅炉软水制备废水量为 $40.8\text{m}^3/\text{d}$ 。锅炉产生的蒸汽中约 $30\text{m}^3/\text{d}$ 进入生物活性废水使之煮沸高温灭菌，该部分蒸汽凝结成水进入废水中排放。锅炉运营中需要定期排污水，排水量按锅炉补水量的 2% 计，则锅炉排污水量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，锅炉废水量为 $74\text{m}^3/\text{d}$ 。

（4）车间地面清洁废水

车间地面清洁废水产生量按用水量的 90% 计，则车间地面清洁废水量为 $27\text{m}^3/\text{d}$ 。

（6）动物房用水

动物房废水产生量按用水量的 90% 计，则动物房废水量为 $3.15\text{m}^3/\text{d}$ 。

（7）洗衣用水

洗衣废水产生量按用水量的 80% 计，职工洗衣废水量约为 $3.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目绿化用水及冷却循环补充水全部蒸发损失不外排。餐饮废水经油水分离器处理后，与其他生活污水一并经化粪池进入市政污水管网。含活性废水（设备器具清洗用水、检测检验中心废水、锅炉灭活蒸汽冷凝水）进入灭活装置灭活后，与车间地面清洁废水、洗衣废水一并进入厂区自建污水处理站进行处理；纯水制备废水、注射水制备废水、纯蒸汽制备废水、锅炉废水（排污水、软水制备废水）直接通过总排口排放。厂区总排口废水排入市政污水管网，最终纳入空港新城北区污水处理厂。

项目水平衡表见表 3.1-7，水平衡图见图 3.1-4。

表 3.1-7 项目水平衡表 单位：m³/d

名称		使用水	纯水	循环量	损耗量	废水量	拟排放去向
生活用水	餐饮用水	22.133	0	0	4.427	17.706	餐饮废水经油水分离器处理后与其他生活污水一并经化粪池进入市政污水管网。
	其他生活用水	11.467	0	0	2.293	9.174	
纯水制备用水		56.48	45.18*	0	45.18	11.3	含活性废水（设备器具清洗用水、检测检验中心废水、锅炉灭活蒸汽冷凝水）进入灭活装置灭活后，与车间地面清洁废水、洗衣废水一并进入厂区自建污水处理站进行处理；纯水制备废水、注射水制备废水、纯蒸汽制备废水、锅炉废水（排污水、软水制备废水）直接通过总排口排放。厂区总排口废水排入市政污水管网，最终纳入空港新城北区污水处理厂
注射用水		0	21.18	0	15.6	5.58	
纯蒸汽制备用水		0	5.5	0	4.95	0.45	
设备器具清洗用水		0	15	0	1.5	13.5	
检测检验中心用水		0	3.5	0	0.7	2.8	
锅炉用水		204	0	0	130	74	
车间地面清洁用水		30	0	0	3	27	
动物房用水		3.5	0	0	0.35	3.15	
洗衣用水		3.875	0	0	0.775	3.1	
冷却循环用水		360	0	36000	360	0	损耗
绿化用水		6.864	0	0	6.864	0	损耗
合计		698.319	45.18	36000	575.639	167.76	/

注：*为纯水机纯水的产生量，不计入合计量。

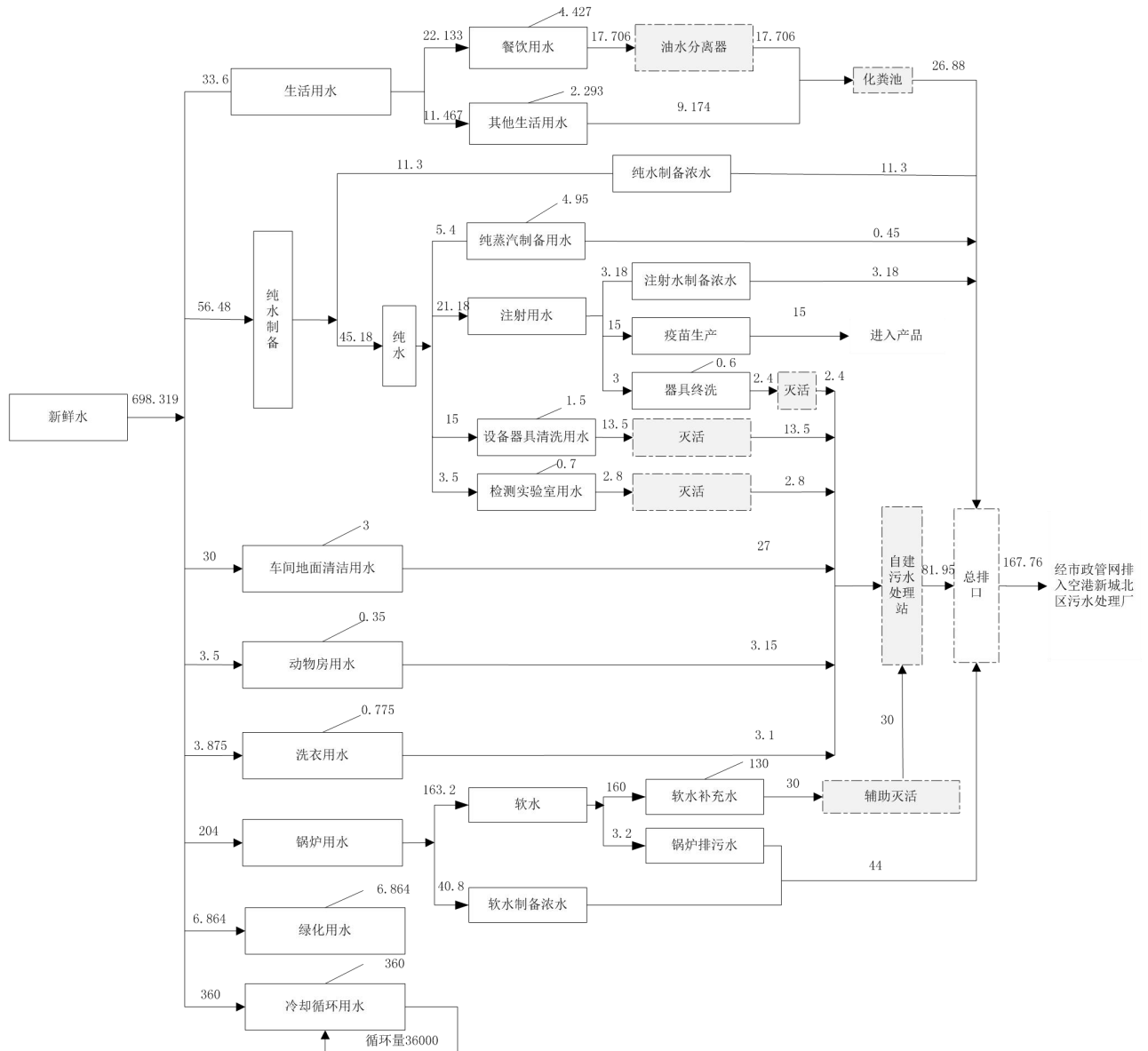


图 3.1-4 水平衡图 单位：m³/d

3、供电

本项目在生产车间二公用工程中心内设厂区 10kV 变配电站，从市政电网引入 2 路 10kV 供电电源，两路高压电源分别引自不同的开闭所，两路电源互为备用，能满足本项目二级负荷供电需要。同时设置 1 台柴油发电机，仅供消防应急专用、断电以及人防战时启用。

4、供热

本项目生产车间二锅炉房内设置 4 台 10t/h 天然气低氮蒸汽锅炉（2 用 2 备）为生产、生活提供热源。

宿舍、办公区冬季使用空调制热，组合式空调机组用热媒为 60/50℃ 热水，由

锅炉蒸汽经过换热器换热后制取。

宿舍热水采用太阳能热水制备系统。

5、制冷

本工程空调/工艺冷源在生产车间二的一层动力站内设置的空调/工艺冷冻站供应。空调/工艺回水（12℃）经冷冻水循环泵增压送至综合水处理器后进入水冷冷水机组降至 7℃，然后分别送至厂区各建筑暖通空调器/工艺设备，系统采用定压补水脱气装置自动稳压补水，供回水母管之间设压差旁路调节。项目 2 台变频螺杆水冷冷水机组（夏季制冷），制冷剂为 R134a，供回水温度 7/12℃。

6、供气

项目用天然气由市政天然气管网统一供给，可以满足项目用气需求。

3.1.8 总平面布置

根据项目建设需求及拟建内容，将整个用地从功能上分为四个区域：厂前区、生产区、仓储区、辅助区。

厂前区：位于厂区东北侧，含生物医药检测检验中心、生物医药研发中心、生活楼，结合多变的造型，打造别具一格的厂前区空间。

生产区：包括 7 栋生产车间（生产车间 1-3 为本次评价内容，生产车间 4-7 为二期建设内容，不属于本次评价内容），各个车间之间通过连廊联系，美化了厂区环境。

仓储区：位于厂区东南侧，含仓储中心、化学品库。仓库装卸区临近物流出入口，方便物流集散。

辅助区：整体布置在厂区西南角，含实验动物房、锅炉房、污水处理站（含固废库）等，靠近市政雨水、废水排放口，便于厂区雨污排放。

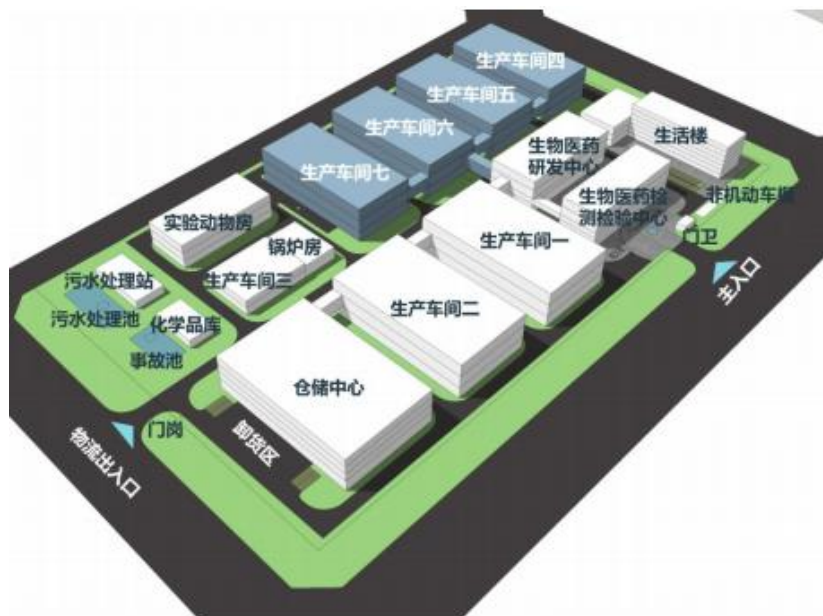


图 3.1-5 平面布置图

项目对外共设置 3 个出入口，分别布置于厂区东侧、南侧、西侧，均处于现状道路或规划道路旁，可满足项目生产、办公及员工生活等需求。厂区内各建（构）筑物之间留有足够的间距。其间设道路和绿化带，以满足运输、消防和绿化的要求。

综上，本项目总图布置功能区清楚，各功能区间衔接适当，物流顺畅。因此，本项目平面布置基本合理，项目总平面布置图 3.1-6。

3.1.9 劳动定员及工作制度

项目劳动定员共 280 人，年工作 300d，8h/班，单班工作制，部分工序（冻干工序、制水岗、空调岗）实行三班制。

3.1.10 建设周期

2023 年 3 月~2026 年 9 月，共计 43 个月。

3.1.11 总投资及环境保护投资

项目估计总投资 100467 万元，资金来源为公司资金、市场融资及地方政府补助等。其中环境保护投资 504.7 万元。

3.2 影响因素分析

3.2.1 施工期影响因素分析

本项目属新建，总占地面积约 134.33 亩，疫苗地块建设内容包括生物医药检测检验中心、生物医药研发中心、三个生产车间、仓储中心以及生产、生活配套设施。

其工艺流程及产污环节如下图 3.2-1 所示。

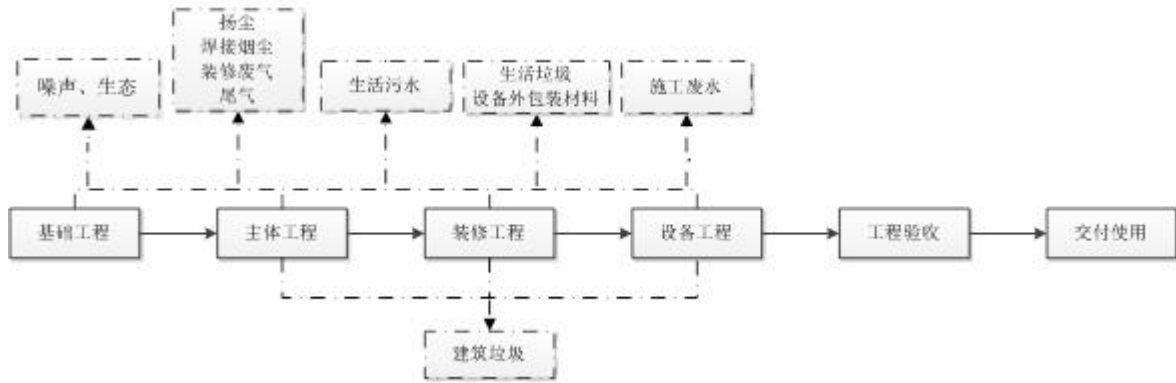


图3.2-1 施工期工艺流程及产污环节图

产污环节：主要为施工扬尘、施工设备及运输车辆尾气、焊接烟尘、装修废气等；施工设备及运输车辆噪声等；施工废水、施工人员生活污水等；建筑垃圾、设备外包装材料及施工人员生活垃圾等；水土流失等生态影响。

3.2.2 运营期影响因素分析

3.2.2.1 生产工艺及产污环节

1、四价流感病毒裂解疫苗

四价流感病毒裂解疫苗采用世界卫生组织（WHO）每年度建议使用的并经国家药品监督管理部门批准的甲型和乙型流行性感冒（简称“流感”）病毒株分别接种细胞上，经培养、收获病毒液、纯化、裂解、病毒灭活、再纯化后制成。生产工艺流程见图 3.2-2、3.2-3。

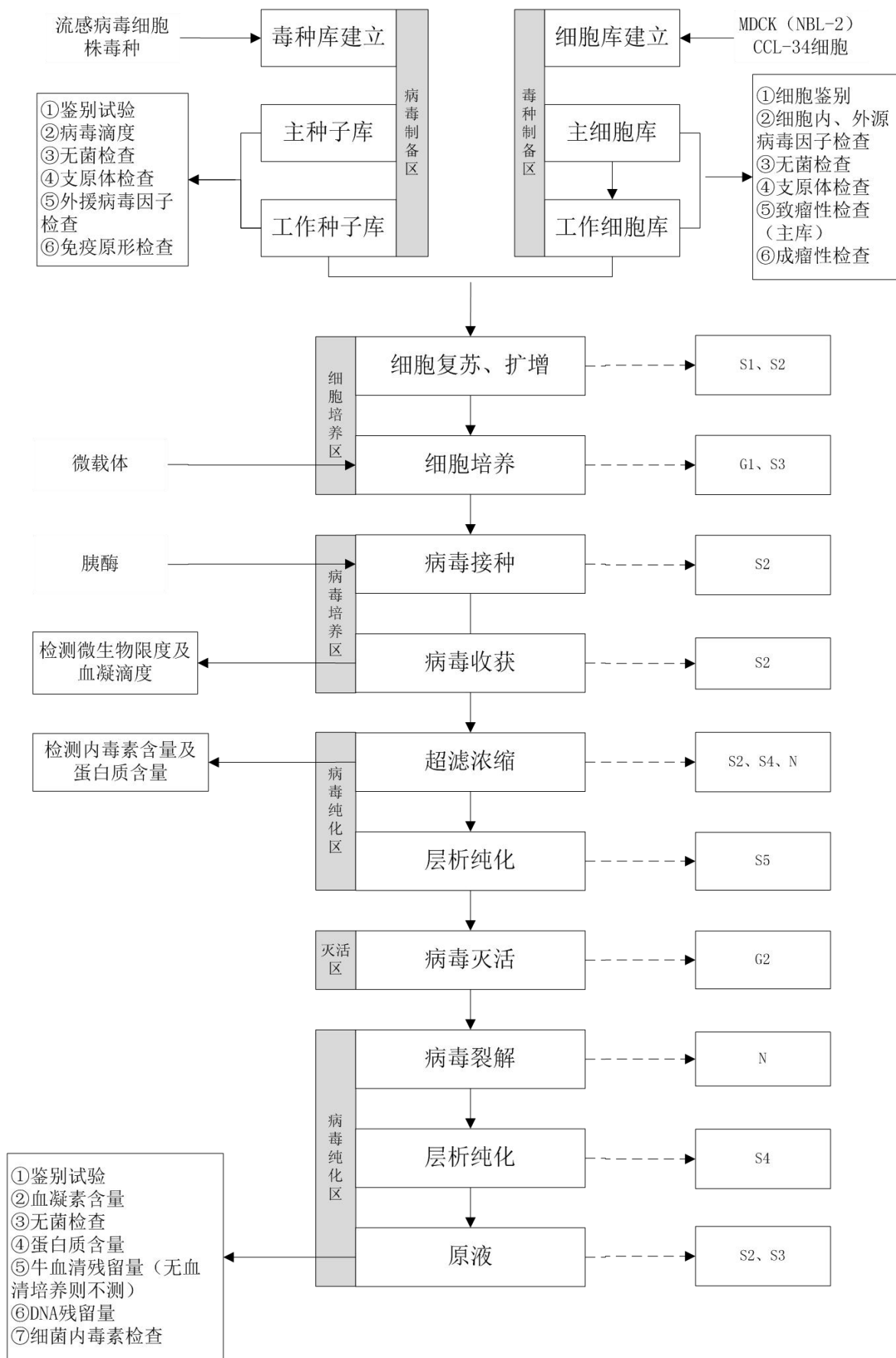


图 3.2-2 四价流感病毒裂解疫苗单价原液生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

①建立工作种子库、工作细胞库

外购 NIBSC 每年推荐的流感病毒细胞株毒种建立毒种库、外购 ATCC 的 MDCK (NBL-2) CCL-34 细胞建立细胞库，主种子库或主细胞库是由购入的细胞株毒种或 MDCK 细胞经过传代扩增至特定代次，建立主种子库或主细胞库，主种子库或主细胞库用于工作种子库或工作细胞库的建立；工作种子库或工作细胞库用于生产。

对工作种子/工作细胞进行鉴别、检查等工序，检测方法使用《中国药典》（2020 版）规定的方法进行检测。

②细胞复苏、扩增

对细胞进行快速融化，从液氮中取出冻存的细胞后，立即浸入 37℃ 温水中，尽量在 1min 内融化。对解冻后的细胞复苏后先进行离心，以去除冷冻液对细胞的损伤，再次接种至培养基中，在培养过程中对细胞生长情况进行观察，培养一段时间后细胞贴壁并已开始增殖，证明细胞复苏成功，在细胞瓶中扩增，需添加细胞培养液，同时控制细胞生长所需的各种气体（氧气、洁净空气、氮气及二氧化碳）。不同细胞的培养时间不同，一般为 2~3 天为一个周期。

产污环节：废弃细胞（S1）、不合格品（S2）

③细胞培养

使用 Cytodex 1 型微载体进行简单的贴壁细胞悬浮化培养，微载体使用时需要进行溶胀、清洗、灭菌及预培养等处理后再使用。微载体使用摇瓶培养系统。

产污环节：培养废气（G1）、废耗材（S3）

④病毒接种、病毒收获

细胞培养 72h 后，按照 MOI=0.01 接种病毒，并添加 2.5μg/mL 胰酶提高对细胞的感染能力，接毒后 48h 达到病毒高峰期。接毒后取样观察细胞生长状态以及检测其血凝滴度检测微生物限度及血凝滴度，检测不合格的样品需经 121℃、30min 灭菌后废弃。

产污环节：不合格品（S2）

⑤超滤浓缩

超滤系统用注射用水处理后将病毒液用配制的溶液进行超滤，超滤至一定体积后收集病毒液。采用离心机对接种过病毒的细胞进行离心过滤，提取上清液检测内毒素含量及蛋白质含量，合格后进行下步操作。内毒素使用鲎试剂法进行检测，蛋

白采用 Lowry 法检测，检测不合格后样品需经 121℃、30min 灭菌后废弃。此工序预计 4~6h。

产污环节：不合格品（S2）、废超滤膜（S4）

⑥层析纯化

层析 1：使用凝胶过滤层析，将超滤收集液上样至层析柱，上样完成后，使用一定体积层析缓冲液清洗层析柱，收集第一个峰，收集完成后，混匀。

层析 2：使用质粒选择填料，将层析 1 收集液上样至层析柱，上样完成后，使用层析缓冲液清洗层析柱至第一个峰与基线平行，第一个峰不收集，继续使用层析缓冲液清洗至第二个峰下降至与基线平行，收集第二个峰。

层析 3：使用阴离子交换层需用电导调节液调节上样液电导。将层析 2 收集液上样至层析柱，上样完成后，使用层析缓冲液清洗层析柱，继续使用缓冲液与缓冲液梯度清洗层析柱，收集此洗脱峰。

产污环节：废层析介质（S5）

⑦病毒灭活：

使用甲醛对病毒灭活，2~8℃灭活 2 天。

产污环节：灭活废气（G2）

⑧病毒裂解

利用离心机进行裂解，收集上清液和细胞裂解液。

产污环节：设备噪声（N）

⑨层析纯化

与第⑥步工序一致，最终收集所需的病毒液作为单价原液。

产污环节：废层析介质（S5）

⑩原液鉴别、检查

鉴别、检查的目的是证明抗原性与推荐流感病毒株相一致；所有检定方法均按照《中国药典》（2020 版）规定的方法进行检测。

产污环节：不合格品（S2）、废耗材（S3）。

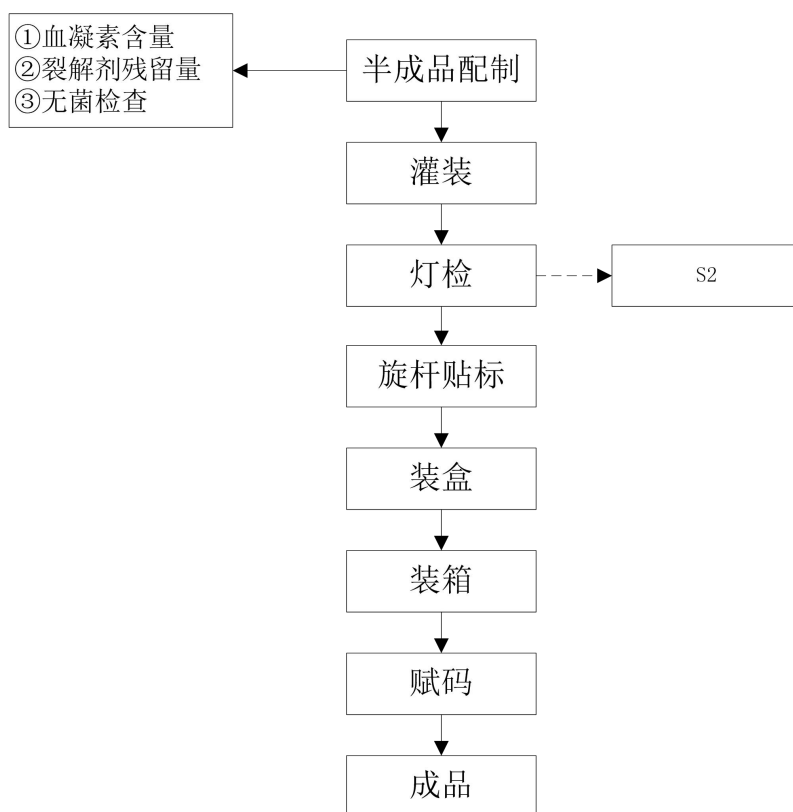


图 3.2-3 四价流感病毒裂解疫苗制剂工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

根据检定结果将原液通过 PBS 稀释合并,并通过除菌过滤后即为半成品。将半成品原液储液袋送至灌装区,成品剂型为预灌封注射器。对预灌封注射器进行灯检,灯检采用 LED 冷光源作为检视光源,目的为检查成品中是否有絮状物、玻璃碎片等异物。灯检合格后的成品进行旋杆贴标、装盒、装箱、赋码。

产污环节: 不合格品 (S2)

2、冻干人用狂犬病疫苗

冻干人用狂犬病疫苗(人二倍体细胞)采用狂犬病病毒固定毒接种于 MRC-5 细胞,经培养、收获、浓缩、纯化、灭活病毒后,加入适宜冻干保护剂冻干制成。生产工艺流程见图 3.2-4、图 3.2-5。

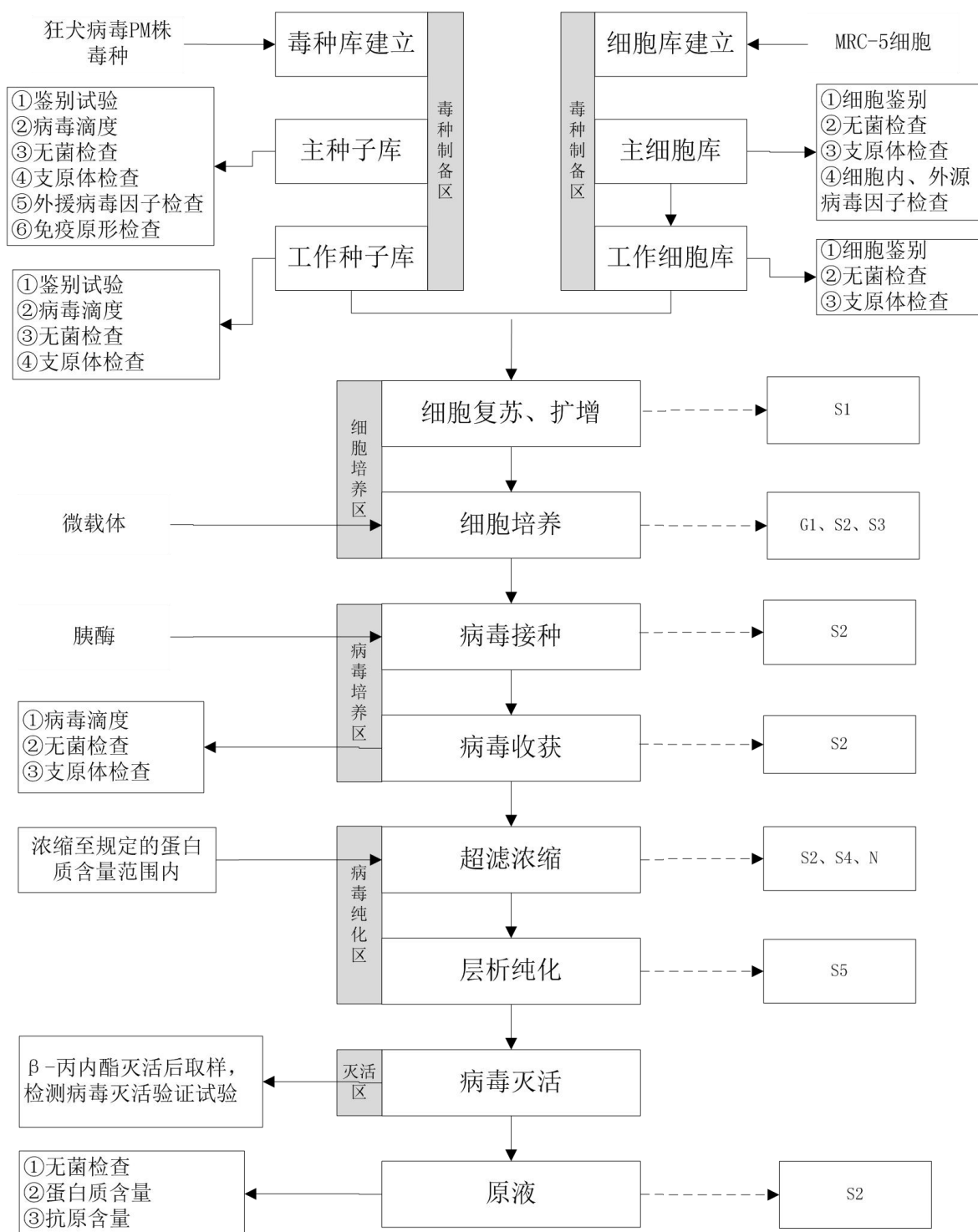


图 3.2-4 冻干人用狂犬病疫苗单价原液生产工艺流程图

工艺流程简述：

除了种子、细胞不一致，缺少病毒灭活、病毒裂解、层析纯化②三个工序外，工艺流程与流感疫苗操作步骤基本一致。

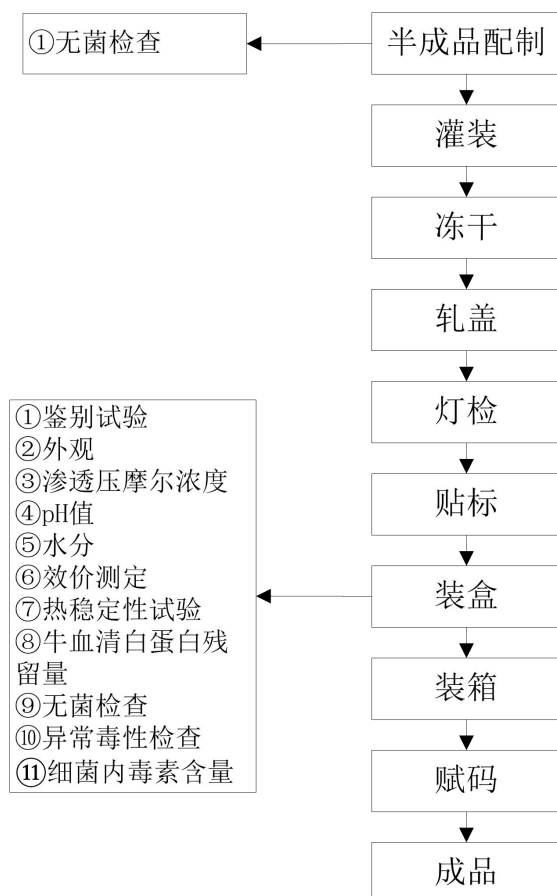


图 3.2-5 冻干人用狂犬病疫苗制剂工艺流程图

工艺流程简述:

除冻干、轧盖工序外，与流感疫苗制剂工艺一致。

狂犬疫苗为冻干剂型，使用西林瓶进行灌装，需要灭菌隧道烘箱对西林瓶进行灭菌，烘箱温度为 200℃，烘干时间为 20min，热源为电。

3、24 价肺炎球菌多糖结合疫苗工艺流程

24 价肺炎球菌多糖结合疫苗采用 1、2、3、4、5、6A、6B、7F、8、9N、9V、10A、11A、12F、14、15B、17F、18C、19A、19F、20、22F、23F 和 33F 型肺炎链球菌分别进行液体培养，经提取和纯化获得荚膜多糖抗原后稀释合并制成多糖原液，再进行结合工艺后制成。生产工艺流程见图 3.2-7、图 3.2-8。

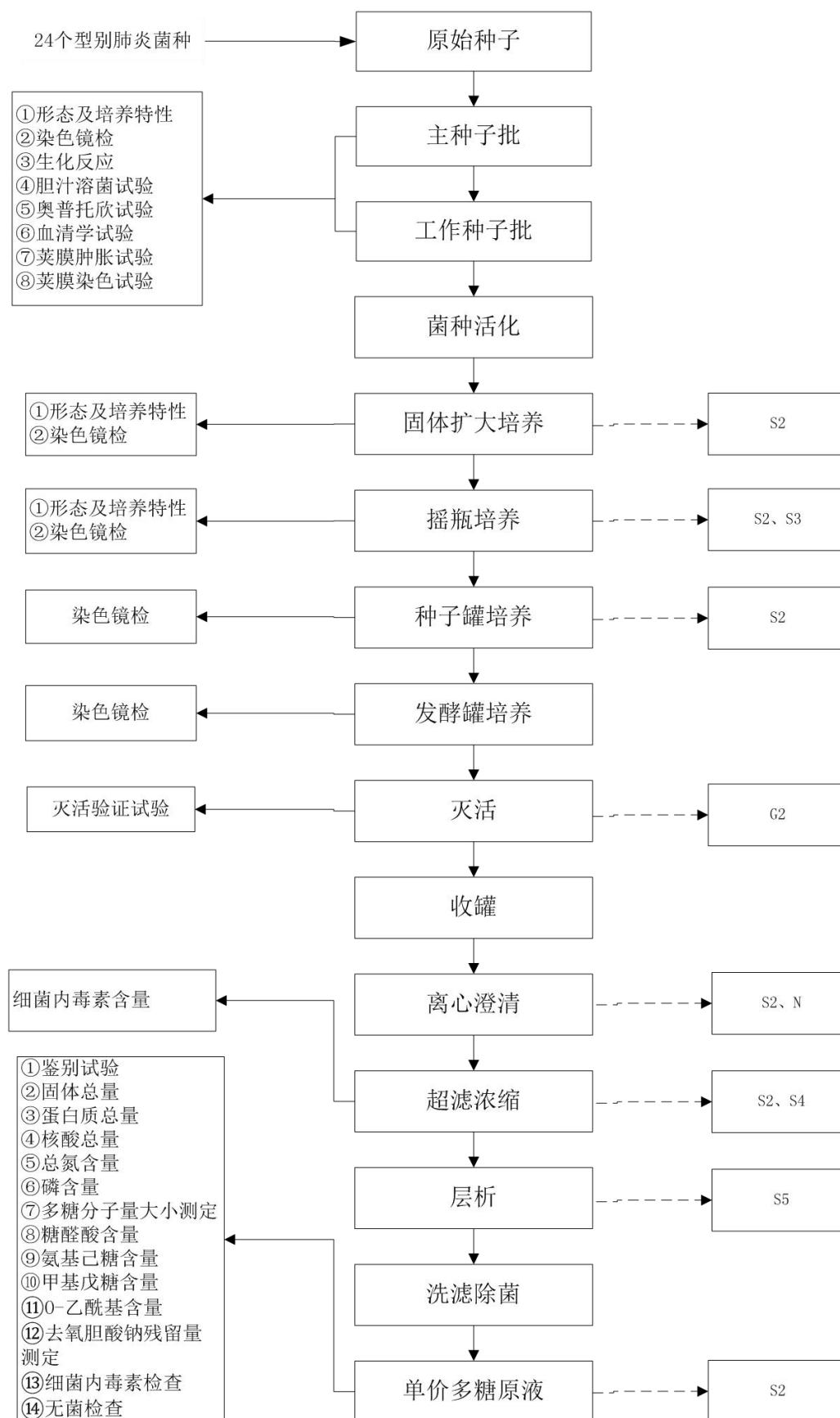


图 3.2-7 24 价肺炎球菌多糖结合疫苗单价多糖原液生产工艺流程图

生产流程简述：

①建立主种子批、工作种子批

外购中检院的 24 个型别肺炎菌种，外购菌种在温度 35~37℃，CO₂ 浓度 5.0%~8.0%的条件下培养 10~14h，建立主种子批，主种子批在温度 35~37℃，CO₂ 浓度 5.0%~8.0%的条件下继续培养 10~14h，建立工作种子批。主种子批用于工作种子批的建立；工作种批用于生产。

对主种子、工作种子进行鉴别、检查等工序，检测方法使用《中国药典》（2020 版）规定的方法进行检测。

②菌种活化

将工作种子在温度 35~37℃，CO₂ 浓度 5.0%~8.0%的条件下培养 10~14h，对其活化。

③细胞培养

菌种培养主要分为 4 步。活化后的菌种先在温度 35~37℃，CO₂ 浓度 5.0%~8.0%的条件下培养 10~14h 后，再进行摇瓶培养，培养条件为温度 35~37℃，CO₂ 浓度 5.0%~8.0%，共培养 10~14h。摇瓶培养后的菌种在温度 35~37℃的条件下，培养 3~6h，形成一级种子罐，对一级种子罐内补加流加液进行大量繁殖发酵形成发酵罐。

产污环节：不合格品（S2）、废耗材（S3）

④灭活

使用脱氧胆酸钠对种子灭活，25~35℃灭活 30min。灭活后对种子进行收罐。

⑤离心澄清、超滤浓缩

超滤系统用碱和注射用水处理后将种子进行超滤，超滤至一定体积后收集病毒液。采用离心机对灭活后的种子进行离心过滤，提取上清液检测内毒素含量，合格后进行下步操作。

产污环节：不合格品（S2）、废超滤膜（S4）、设备噪声（N）

⑥层析：

层析 1：使用凝胶过滤层析，将超滤收集液上样至层析柱，上样完成后，使用一定体积层析缓冲液清洗层析柱，收集第一个峰，收集完成后，混匀。

层析 2：使用质粒选择填料，将层析 1 收集液上样至层析柱，上样完成后，使用层析缓冲液清洗层析柱至第一个峰与基线平行，第一个峰不收集，继续使用层析缓冲液清洗至第二个峰下降至与基线平行，收集第二个峰。

层析 3：使用阴离子交换层需用电导调节液调节上样液电导。将层析 2 收集液

上样至层析柱，上样完成后，使用层析缓冲液清洗层析柱，继续使用缓冲液与缓冲液梯度清洗层析柱，收集此洗脱峰。

产污环节：废层析介质（S5）

⑦洗滤除菌

为避免外源性细菌进入，层析后无菌过滤分装。

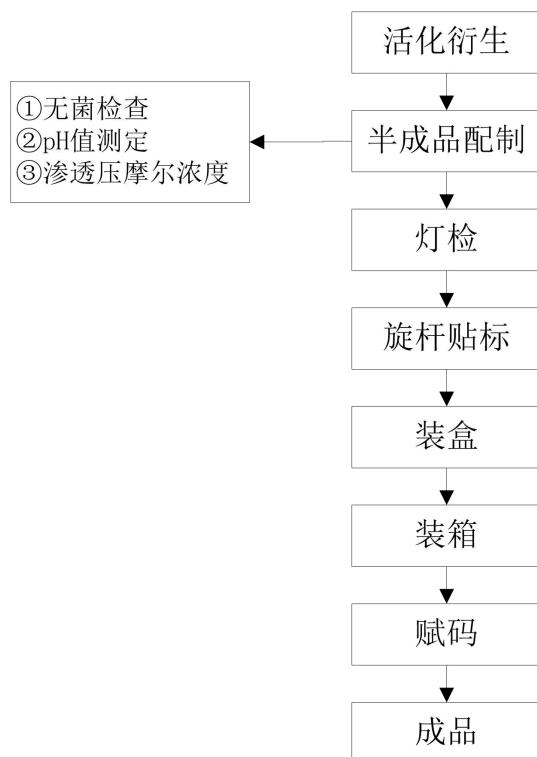


图 3.2-8 24 价肺炎球菌多糖结合疫苗制剂工艺流程图

工艺流程简述：

与流感疫苗制剂工艺一致。

4、实验动物房工艺流程

动物实验是生物制品生产不可缺少的重要手段，主要是对疫苗效用及安全性做出检验。

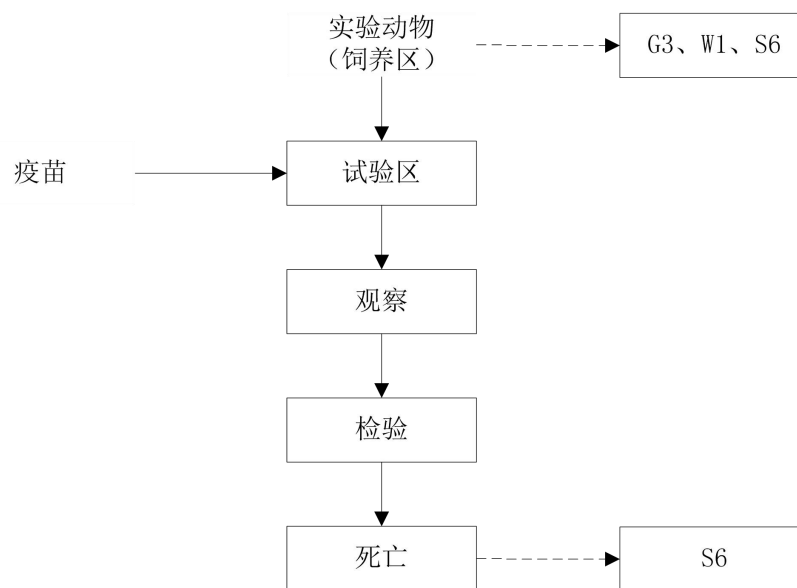


图 3.2-9 实验动物房工艺流程图

产污环节：动物房恶臭（G3）、动物房废水（W1）、动物废弃物（粪便、垫料、动物尸体等）（S6）

5、检验检测中心工艺流程

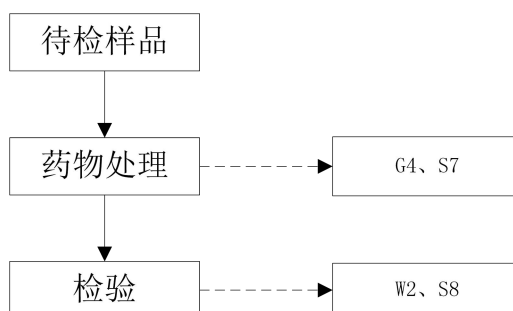


图 3.2-10 检验检测中心工艺流程图

工艺流程简述：

取一定数量的疫苗样品，按照《中国药典》推荐的方法对其进行检测。

产污环节：检验检测废气（G4）、检验检测废水（W2）、废耗材（S7）、检测废液（S8）

6、其他辅助工程产污环节

（1）废气

锅炉燃烧废气（G5）、污水处理站恶臭气体（G6）、备用发电机废气（G7）、油烟（G8）。

（2）废水

纯水制备浓水（W3）、注射制备浓水（W4）、设备器具清洗废水（W5）、车

间地面清洁废水（W6）、锅炉废水（W7）、洗衣废水（W8）、生活污水（含餐饮废水）（W9）。

（3）固体废物

废过滤材料（S9）、废包装材料（S10）、废内包材料（S11）、废活性炭（S12）、污泥（S13）、废润滑油（S14）、废油桶（S15）、含油废抹布手套（S16）、生活垃圾（S17）、餐厨垃圾（S18）、废油脂（S19）。

（4）噪声

其它生产辅助设施产生的运行噪声（N）。

3.2.2.2 运营期主要污染源分析

根据项目工艺流程分析，项目运营期产排污节点见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目运营期主要污染源分析一览表

污染类别	编号	产生环节	污染物名称	污染物种类
废气	G1	疫苗生产	培养废气	颗粒物
	G2		灭活废气	甲醛
	G3	动物房	实验动物房恶臭	氨、硫化氢、臭气浓度
	G4	检验检测中心	检验检测废气	颗粒物
	G5	锅炉燃烧	锅炉燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
	G6	污水处理	污水处理站恶臭气体	氨、硫化氢、臭气浓度
	G7	发电机	备用发电机废气	颗粒物、NO _x 、CO
	G8	职工生活	油烟	油烟
废水	W1	动物房	动物房废水	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、SS、LAS
	W2	检测检验中心	检测检验废水	
	W3	纯水制备	纯水制备浓水	
	W4	注射水制备	注射制备浓水	
	W5	设备清洗	设备器具清洗废水	
	W6	地面清洗	车间地面清洁废水	
	W7	锅炉浓水	锅炉废水	
	W8	洗衣	洗衣废水	
	W9	职工生活	生活污水（含餐饮废水）	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、SS、动植物油
噪声	N	设备运行	噪声	等效连续 A 声级
固体废物	S1	疫苗生产	废弃细胞	废弃细胞
	S2		不合格品	不合格品

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

	S3		废耗材	废耗材
	S4		废超滤膜	废超滤膜
	S5		废层析介质	废层析介质
	S6	动物房	动物废弃物（粪便、垫料、动物尸体等）	动物废弃物（粪便、垫料、动物尸体等）
	S7	检验检测中心	废耗材	废耗材
	S8		检测废液	检测废液
	S9	软水制备、纯水制备、中、高效过滤器、生物安全柜过滤铝材	废过滤材料	废过滤材料
	S10	拆包	废外包装材料	废外包装材料
	S11		废内包材料	废内包材料
	S12	废气处理	废活性炭	废活性炭
	S13	废水处理	污泥	污泥
	S14	设备维护	废润滑油	废润滑油
	S15		废油桶	废油桶
	S16		含油废抹布手套	含油废抹布手套
	S17	职工生活	生活垃圾	生活垃圾
	S18		餐厨垃圾	餐厨垃圾
	S19		废油脂	废油脂

3.3 建设项目污染源源强分析与核算

3.3.1 施工期污染源源强分析

3.3.1.1 施工期废气污染源源强分析

施工期废气主要为施工扬尘、施工设备及运输车辆尾气、焊接烟尘、装修废气等。

施工扬尘主要来源于基础工程的施工地面开挖，土方的堆放、回填，以及施工车辆运输等过程，使施工场地附近环境空气中的颗粒物含量增加。施工机械废气和各种运输车辆排放的汽车尾气，主要污染因子为 NO_x 、CO以及THC等。装修工程对建筑进行装修，如墙面粉刷、油漆涂刷等过程中会产生有机废气等，以及主体工程及设备工程施工过程中会产生少量焊接烟尘等，均以无组织的形式排放。

3.3.1.2 施工期废水污染源源强分析

施工期废水主要为施工废水、施工人员生活污水等。

施工废水主要包括施工机械设备清洗、施工场地清洗、混凝土养护以及车辆清洗等过程产生的废水，主要污染物为pH值、COD、SS、石油类等。评价要求施工单位

在施工场地内设临时沉淀池，废水收集并沉淀后回用于施工工序，不外排；施工场地出入口设置洗车台，并配套设沉淀池，洗车废水经沉淀池处理后循环使用，不外排。

施工人员生活污水主要为盥洗废水及如厕废水，主要污染物为pH值、COD、BOD₅、SS、氨氮等。要求施工场地内设临时环保型厕所，如厕废水经化粪池处理后，定期清掏，不外排；盥洗废水用于施工场地洒水抑尘，不外排。

3.3.1.3 施工期噪声污染源源强分析

施工期噪声源主要为施工机械设备、运输车辆等，涉及使用的主要机械设备噪声源强见表3.3-1，运输车辆噪声类型及声级见表3.3-2。

表 3.3-1 项目施工期主要机械设备噪声源强一览表

设备名称	声级dB (A)	距声源距离 m	设备名称	声级dB (A)	距声源距离 m	声源性质
推土机	83~88	5	木工电锯	93~99	5	间歇、移动
轮式装载机	90~95	5	振动夯锤	92~95	5	
液压挖掘机	82~90	5	静力压桩机	70~75	5	
混凝土振捣器	80~88	5	角磨机	90~96	5	
液压打桩机	90~95	5	空压机	88~92	5	
风镐	88~92	5	切割机	85~88	5	

表 3.3-2 项目施工期主要运输车辆噪声源强一览表

车辆类型	运输内容	声级 (dB (A))	距声源距离m
大型载重机	建筑垃圾等外运	82~90	5
混凝土罐车、载重机	钢筋、商品混凝土	85~90	5
轻型载重卡车	各种材料及必要设备	75~80	5

3.3.1.4 施工期固体废物污染源源强分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、设备外包装材料及施工人员生活垃圾等。

根据新建建筑的建筑垃圾产生量计算方法及建设单位提供的资料，本项目施工期建筑垃圾产生量按30kg/m²计，项目新建建筑总建筑面积约82720.96m²，则施工期建筑垃圾产生量约为2481.629t，分类收集后，可回收利用的固体废物（如废钢材、废铁丝等）与设备外包装材料一同出售给废品回收公司；不能回收利用的固体废物（如废砂石、废混凝土块等），按照相关规定运至指定消纳场进行综合利用。

根据建设单位提供资料，项目施工期施工人员按最大50人计，施工人员生活垃圾产生量按0.5kg/（人·d）计，则施工人员生活垃圾产生量为25kg/d，集中分类收集后，定期委托环卫部门清运。

3.3.2 运营期污染源强分析

3.3.2.1 运营期废气污染源强分析

项目运营期废气主要包括细胞培养废气、实验动物房恶臭、检测检验废气、锅炉燃烧废气、污水处理站恶臭、备用发电机废气、厨房油烟废气。

1、细胞培养废气

项目疫苗车间中细胞培养区、病毒培养区、浓缩纯化区、灭活区等区域的生产过程中会产生少量细胞培养废气，主要为二氧化碳、水、灭活时产生的甲醛废气及含有带病原微生物的气溶胶污染物。微生物气溶胶主要为单细胞或接近单细胞的生物悬浮于空气中所形成的胶体体系，生物气溶胶直径一般大于 $0.3\mu\text{m}$ 。车间设置空调净化设备，配备了高效过滤器，HEPA 对 $0.3\mu\text{m}$ 的粒子具有 99.99% 以上过滤效果，采用 HEPA 高效过滤器能很好处理气溶胶粒子。废气经过高效过滤器处理后，能够有效去除有害微生物成分，可保证排出的洁净空气不带有生物活性。

本项目使用甲醛进行灭活，使用量为 1L (0.815kg)。环评按最不利影响考虑，甲醛全部挥发，则甲醛废气总产生量为 0.815kg/a。灭活时间为 2d/批次，产生速率为 0.0001kg/h。

2、实验动物房恶臭

本项目采用从专门机构购买的 SPF 级小鼠、豚鼠作为实验动物，由供应商提供的专用笼具运输。根据《实验动物设施建筑技术规范》（GB50447-2008）要求，医药行业生物制品生产厂的实验动物属清洁动物，要求在屏障环境下进行短期饲养实验。因此，本项目动物房按清洁动物屏障环境进行设计，动物房异味采用独立的空气净化系统抽至屋顶，经中效过滤+活性炭吸附处理后通过排气筒 DA001 高空排放。动物饲养过程中会产生少量有害细菌以及动物排泄产生的臭气，主要恶臭污染物为 NH_3 及 H_2S 。

根据中国环境科学学会学术年会论文集（2010 年）发表的论文《养猪场恶臭影响量化分析及控制对策研究》（作者与单位：张艳青、张潞、李万庆，天津市环境影响评价中心）给出的猪舍臭气污染物产生源强见下表 3.3-3。

表 3.3-3 猪舍氨、硫化氢产生源强一览表 单位：g/头·d

猪舍	氨产生强度	硫化氢产生强度
母猪	5.3	0.8
公猪	5.3	0.5

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

哺乳仔猪	0.7	0.2
保育猪	0.95	0.25
中猪	2	0.3
大猪	5.65	0.5

小鼠、豚鼠的恶臭排放量按照质量进行换算，按照 1 只仔猪 30kg、1 只小鼠 100g、1 只豚鼠 1000g 计算。则项目建成后按照动物房最大饲养量进行计算，小鼠、豚鼠平均饲养周期以 45d 计。动物房 NH₃ 产生量约为 0.107kg/a(0.0001kg/h)，H₂S 产生量约为 0.031kg/a(0.00003kg/h)。动物房平时均为密闭状态，仅在人员和动物进出时恶臭有少量逸散，收集效率按 95%计，则项目建成后动物房恶臭产生情况如下：

表 3.3-4 实验动物房恶臭有组织产生及排放情况一览表

污染物	产生量 (kg/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	处理 效率 (%)	排放量 (kg/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	风量 (m ³ /h)
NH ₃	0.102	0.00009	0.018	85	0.015	1.42E-05	0.003	5000
H ₂ S	0.029	0.00003	0.006		0.004	4.03E-06	0.001	

表 3.3-5 实验动物房恶臭无组织产生及排放情况一览表

污染物	产生量 (kg/a)	产生速率(kg/h)	排放量 (kg/a)	排放速率(kg/h)
NH ₃	0.005	0.000005	0.005	0.000005
H ₂ S	0.002	0.000002	0.002	0.000002

3、检测检验废气

检测检验废气主要为试剂称量时产生的称量废气。

称量粉末状固体药剂时会产生称量粉尘，称量时在负压称量罩内进行，被称量罩收集的粉尘颗粒物经高效空气过滤器净化后排放。

本项目粉状原料使用量为 781.28kg/a，根据建设单位提供资料，称量过程损耗约为原料的 1%，称量时间按 300h/a 计，则项目称量粉尘产生量为 7.813kg/a，产生速率为 0.026kg/h。

4、锅炉燃烧废气

项目锅炉位于生产车间三北侧的锅炉房内，共设置 4 台 10t/h 燃气蒸汽锅炉（2 备 2 用），热蒸汽主要作用于空调机组、高温灭菌、高温灭活等，运行时间为 8h/d，300d/a。根据建设单位提供资料，项目锅炉均采用低氮燃烧技术，燃烧废气集中收集后引至 1 根 27m 排气筒 DA002 排放。本次评价按照每台 10t/h 燃气蒸汽锅炉耗气量为 740m³/h 计，则项目锅炉天然气使用量约为 355.2 万 m³/a。

项目锅炉燃烧废气中的工业废气量、SO₂ 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月）中“4430 工业锅炉（热力供应行业）产污系数法-燃气工业锅炉”进行核算，颗粒物参照“4411 火力发电行业废气污染物系数表”进行核算，具体见表 3.3-6。

表 3.3-6 天然气锅炉燃烧废气污染物产污系数一览表

污染物	工业废气量 (Nm ³ /万 m ³ -原料)	烟尘 (mg/m ³ -原料)	SO ₂ (kg/万 m ³ -原料)
产污系数	107753	103.90	0.02S*

注：* 产排污系数表中 SO₂ 的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m³。参照《天然气》（GB17820-2018），一类天然气总硫（以硫计）≤20mg/m³。因此，本项目 S=20。

根据《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），燃气锅炉氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按下式计算：

$$E_{\text{NO}_x} = \rho_{\text{NO}_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中：E_{NO_x}—核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x}—锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m³，取 50.00mg/m³；

Q—核算时段内标态干烟气排放量，m³；

η_{NO_x}—脱硝效率，%，取 0。

综上，锅炉燃烧废气污染物排放情况见表 3.3-7。

表 3.3-7 项目锅炉燃烧废气污染物排放情况一览表

用气量 (万 Nm ³)	工业废气量 (Nm ³ /h)	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	备注
355.2	15947.444	颗粒物	0.369	0.154	9.641	合计
		SO ₂	0.142	0.059	3.710	
		NO _x	1.914	0.797	50.000	

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）4.5 燃气锅炉烟囱不低于 8m，且新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。根据现场踏勘，项目锅炉烟囱周围半径 200m 距离内建筑主要为项目自身拟建建筑。根据建设单位设计资料，项目拟建建筑最高为生物医药研发中心和生物医药检测检验中心，高 23.7m。因此，锅炉废气排气筒高度拟设为 27m。

5、污水处理站恶臭

项目污水处理站运行过程中会有少量恶臭气体产生，主要成分为氨、硫化氢等。

根据建设单位提供资料，项目污水处理站运行时间为 8760h/a。参照美国 EPA（Environmental Protection Agency）对污水处理恶臭污染物产生情况的研究成果，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的氨和 0.00012g 的硫化氢。根据工程分析，项目污水处理站 BOD₅ 处理量约为 9.210t/a。

项目污水处理站为全地下密闭式结构，产生的恶臭废气全部经收集后，经活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒 DA003 排放。废气收集效率按 100%计，净化效率按 85%计。项目污水处理站恶臭气体污染物产生及排放情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 污水处理站恶臭气体污染物有组织产生及排放情况一览表

污染物	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	处理效率 (%)	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	风量 (m ³ /h)
NH ₃	28.551	0.0033	1.086	85	4.283	0.00049	0.163	3000
H ₂ S	1.105	0.00013	0.042		0.166	0.00002	0.006	

根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）5.2 排污单位经烟气排气筒（高度在 15m 以上）排放的恶臭污染物的排放量和臭气浓度都必须低于或等于恶臭污染物排放标准；6.1.1 排气筒的最低高度不得低于 15m。根据建设单位设计资料，项目污水处理站位于厂区西南角，位于厂区下风向，周边主要为绿化带同时，根据上述计算结果，污水处理站恶臭气体经活性炭吸附处理后，废气中氨、硫化氢速率分别为 0.00049kg/h、0.00002kg/h，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关限值要求。因此，综合污水处理站恶臭气体对周边建筑的影响以及安全方面考虑，恶臭气体排气筒高度拟设为 15m。

6、备用发电机废气

项目在生产车间三的局部二层设置 1 间柴油发电机房，内设柴油发电机 1 台，功率为 1200kW，仅供消防应急专用、断电以及人防战时启用，燃料选用 0#轻柴油。柴油发电机使用概率很小，运行时会产生颗粒物、NO_x、CO 等。备用柴油发电机运行时产生的尾气经预留烟道引至楼顶排放，朝向避开人群密集区，对周围环境影响较小。

7、厨房油烟废气

项目厨房主要向职工等提供午餐服务（烹饪时间按 2h/d 计），厨房燃料采用市政

天然气,设置基准灶头7个,设计最大就餐人数约280人次。食用油用量平均按0.008kg/(人·次)计,则餐饮耗油量约为0.672t/a。根据《社会区域类环境影响评价》,油烟产污系数取3.815kg/t,则厨房油烟废气产生量约为2.564kg/a,产生浓度为0.305mg/m³,采用静电油烟处理器处理后,由专用烟道引至楼顶排放。油烟去除效率按85%计,风机总风量为14000m³/h,则项目厨房油烟废气排放量为0.385kg/a,排放浓度为0.046mg/m³。

3.3.2.2 运营期废水污染源强分析

根据工程分析可知,项目废水主要为生活污水(含餐饮废水)、纯水制备浓水、注射制备浓水、设备器具清洗废水、检测检验中心废水、车间地面清洁废水、锅炉废水、动物房废水、洗衣废水等。

1、水量

根据前文水平衡分析结果,项目废水排放量总计167.76m³/d(50328m³/a),其中生活污水排放量为26.88m³/d(8064m³/a);纯水制备浓水排放量为11.3m³/d(3390m³/a);注射制备浓水排放量为3.18m³/d(954m³/a);纯蒸汽制备浓水排放量为0.45m³/d(135m³/a);设备器具清洗废水排放量为15.9m³/d(4770m³/a);检测检验中心废水排放量为2.8m³/d(840m³/a);车间地面清洁废水排放量为27m³/d(8100m³/a);锅炉废水(软水制备浓水、排污水)排放量为44m³/d(13200m³/a);锅炉废水(进入灭活装置)排放量为30m³/d(9000m³/a);动物房废水排放量为3.15m³/d(945m³/a);洗衣废水排放量为3.1m³/d(930m³/a)。

本项目为疫苗生产项目,参照执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008),药物种类属于该标准表4生物工程类制药工业企业单位产品基准排水量中“基因工程疫苗”,相应的单位产品基准排水量为250m³/kg。根据建设单位提供资料及产品方案,本项目产品总重约22500kg/a,本项目排水量为50328m³/a,则单位产品排水量为2.237m³/kg,小于单位产品基准排水量250m³/kg。因此本项目废水排放量满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)基准排水量要求。

2、水质

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018),制药工业污染源强核算方法包括实测法、物料衡算法、类比法、产污系数法等,源强核算方法应按优先次序,若无法采用优先方法的,应给出合理理由。本项目属于新建项目,根

据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）表 2 制药废水污染源源强核算方法选取次序表，属于生物制品制造的新建污染源，优先选取类比法、产污系数法，本项目生产废水采用产污系数法核算废水污染源强。生活污水采用类比法核算源强。

生产废水（器具清洗废水、检测检验中心废水、车间地面清洁废水、动物房废水、洗衣废水）中 COD、氨氮、总氮、总磷源强参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 276 生物药品制造行业系数手册中推荐的产污系数，BOD 浓度由建设单位运营经验提供，污水处理站工艺为“综合调节池+pH 调整池+混凝池+絮凝池+物化沉淀池+生化曝气池+MBR 膜池+MBR 膜清洗池+清水池+污泥池”。生产废水源强具体见下表 3.3-9。

表 3.3-9 生产废水源强一览表

污染物	COD	BOD	氨氮	总氮	总磷
产污系数（g/kg-产品）	1112.72	/	60.86	91.29	5.82
产生浓度（mg/L）	1467.957	600	80.270	120.434	7.681
产生量（t/a）	25.036	10.233	1.369	2.054	0.131
处理效率（%）	90	90	88.2	88.2	90
排放浓度（mg/L）	146.796	60	9.472	14.211	0.768
排放量（t/a）	2.504	1.023	0.162	0.242	0.013

本项目综合废水产排情况汇总详见下表。

表 3.3-10 项目废水产生及排放情况一览表

废水类别及处理工艺		COD	BOD ₅	氨氮	SS	总磷	总氮	动植物油
进入污水处理站生产废水（24585m ³ /a）								
自建污水处理站	产生浓度（mg/L）	1467.957	600	80.27	-	7.681	120.434	-
	产生量(t/a)	25.036	10.233	1.369	-	0.131	2.054	-
	排放浓度（mg/L）	146.796	60	9.472	-	0.768	14.211	-
	排放量(t/a)	2.504	1.023	0.162	-	0.013	0.242	-
生活污水（8064m ³ /a）								
油水分离器+化粪池	产生浓度（mg/L）	250	150	18	150	5	45	100
	产生量(t/a)	2.016	1.210	0.145	1.210	0.040	0.363	0.806
	排放浓度（mg/L）	250	150	18	150	5	45	50
	排放量(t/a)	2.016	1.210	0.145	1.210	0.040	0.363	0.403
纯水制备废水、注射水制备废水、纯蒸汽制备废水、锅炉废水（17679m ³ /a）								
直排	产生浓度（mg/L）	40	10	-	40	-	-	-

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

	产生量(t/a)	0.707	0.177	-	0.707	-	-	-
总排口（50328m³/a）								
合计	排放浓度（mg/L）	103.862	47.874	6.103	38.085	1.059	12.019	8.011
	排放量（t/a）	5.227	2.409	0.307	1.917	0.053	0.605	0.403

3.3.2.3 运营期噪声污染源源强分析

本项目大部分设备为低噪声设备，运营期间主要是生产设备噪声、环保设备、泵等噪声，同时还有车辆噪声和人员活动噪声等，声源性质一般为机械噪声和空气动力噪声。具体噪声源强见表 3.3-11~3.3-12。

表 3.3-11 项目运营期主要噪声源强一览表（室内声源）

建筑物名称		声源名称	声源源强	声源控制措施	距室内 边界距 离/m	室内边界 声级/dB(A)	运行时 段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
			声压级/距声源 距离(dB(A)/m)						声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
生 产 车 间 一	流感 车间	落地式大容量离心机	85/1m	基础减振、厂房隔声	20	59	昼间	15	44	1
		超速冷冻离心机	75/1m	基础减振、厂房隔声	30	45	昼间	15	30	1
	狂犬 车间	落地式大容量离心机	85/1m	基础减振、厂房隔声	18	60	昼间	15	45	1
		蠕动泵	80/1m	基础减振、厂房隔声	28	51	昼间	15	36	1
		工业洗衣机	75/1m	基础减振、厂房隔声	5	61	昼间	15	46	1
		工业烘衣机	75/1m	基础减振、厂房隔声	5	61	昼间	15	46	1
生物医药检 测检验中心	电热鼓风干燥箱	80/1m	基础减振、厂房隔声	42	48	昼间	15	33	1	
	滚筒洗衣干衣机	75/1m	基础减振、厂房隔声	5	61	昼间	15	46	1	
	滚筒洗衣机	75/1m	基础减振、厂房隔声	5	61	昼间	15	46	1	
	真空泵	85/1m	基础减振、厂房隔声	38	53	昼间	15	38	1	
	医用离心机	80/1m	基础减振、厂房隔声	12	58	昼间	15	43	1	
	蠕动泵	85/1m	基础减振、厂房隔声	30	55	昼间	15	40	1	
	小型台式高速离心机	75/1m	基础减振、厂房隔声	16	51	昼间	15	36	1	
生产车间二 （肺炎车 间）	落地式大容量离心机	85/1m	基础减振、厂房隔声	17	60	昼间	15	45	1	
	蠕动泵	85/1m	基础减振、厂房隔声	25	57	昼间	15	42	1	
辅助工序	锅炉	85/1m	基础减振、厂房隔声	2	79	昼间	15	64	1	
	污水泵	85/1m	基础减振、地下隔声、 厂房隔声	2	79	全天	15	64	1	

表 3.3-12 项目运营期主要噪声源强一览表（室外声源）

声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
	X	Y	Z	声压级/距声源距离(dB(A)/m)		
DA001 配套环保风机	288	178	24	85/1m	基础减振、软连接	昼间
DA003 配套环保风机	28	19	0.5	85/1m	基础减振、软连接	全天
油烟净化器自带风机	366	129	2	90/1m	基础减振	昼间

注：以项目厂界西南角为坐标原点。

3.3.2.4 运营期固体废物污染源强分析

项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、废包装材料、废过滤材料、废层析介质、废超滤膜、废弃细胞、不合格品、检测废液、废耗材、废内包材料、动物废弃物（粪便、垫料、动物尸体等）、废活性炭、污泥、废润滑油、废油桶、含油废抹布手套等。

1、生活垃圾

（1）生活垃圾

项目总定员 280 人，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则生活垃圾产生量约为 0.14t/d (42t/a)，厂内设带盖生活垃圾桶分类收集后，定期委托环卫部门清运。

（2）餐厨垃圾

项目设置 1 个厨房为职工提供午餐，餐厨垃圾产生量按 $0.05\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则餐厨垃圾产生量约为 0.014t/d (4.2t/a)，餐厅内设带盖收集桶收集后，定期委托专业单位回收。

（3）废油脂

项目厂内设员工餐厅，餐饮废水采用油水分离器隔油、油烟采用油烟净化器处理过程中，会产生一定的废油脂，其产生量约为 0.405t/a ，集中收集后，委托有资质单位回收。

2、一般工业固废

（1）废包装材料

项目废包装材料主要为塑料、纸箱，产生量约为 1t/a ，集中收集后，外售资源回收单位处置。

（2）废过滤材料

项目设纯水机 2 个，为保障纯水质量及制备率，反渗透膜等过滤材料需定期更换。锅炉房配备软水制备系统，超滤膜、反渗透膜需定期更换。根据设备厂家提供资料，反渗透膜每年更换 2 次，一次产生量约为 0.05t/a ，则废反渗透膜产生量约为 0.1t/a 。则废过滤材料产生量约为 0.2t/a ，过滤材料均委托设备厂家更换，更换后的废过滤材料由厂家回收，不在厂内暂存。

3、危险废物

（1）废层析介质、废超滤膜

本项目废层析介质产生量为 0.2t/a ，废超滤膜产生量为 0.3t/a ，根据《国家危险

废物名录》（2021 年版），危废类别为“HW02 医药废物”，危废代码为“276-004-02”，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（2）废弃细胞

细胞复苏时可能会产生少量废弃细胞，根据建设单位提供资料，废弃细胞产生量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），危废类别为“HW02 医药废物”，危废代码为“276-002-02”，高温灭活后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（3）不合格品

根据建设单位提供资料，不合格产品产生量约 0.02t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），危废类别为“HW02 医药废物”，危废代码为“276-005-02”，高温灭活后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（4）检测废液

检测过程中会产生少量检测废液，成分主要为各化学药品（氯化钾、碳酸氢钠、氢氧化钠等），产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），危废类别为“HW49 其他废物”，危废代码为“900-047-49”，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（5）废耗材

细胞培养、摇瓶、检测等过程会产生废耗材，产生量约为 0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），危废类别为“HW02 医药废物”，危废代码为“276-002-02”，废耗材经高温蒸汽灭菌后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（6）废内包材料

项目运营中会产生废内包材料，产生量约为 0.8t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），危废类别为“HW49 其它废物”，危废代码为“900-041-49”，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（7）动物废弃物

动物培养过程中，会产生粪便、废垫料、动物尸体等，产生量约为 2.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），危废类别为“HW01 医疗废物”，危废代码为“841-003-01”，所有处死的动物经高温灭菌消毒后，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（8）废活性炭

项目部分车间废气处理使用活性炭，活性炭吸附效率以 85%计，根据《简明通风设计手册》，活性炭有效吸附量： $q_e=0.35\text{kg/kg}$ 活性炭，活性炭吸附饱和率按 90% 计算，本项目废气吸附量为 25.319kg/a ，则产生废活性炭 97.659kg/a 。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），危废类别为“HW49 其他废物”，危废代码为“900-039-49”，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（9）污泥

污水处理站运行过程中会产生污泥。产生的污泥经叠螺机脱水后收集处理，脱水后污泥含水率约为 80%。根据本项目水量及污水水质指标，经计算，本项目污泥产生量为 1.26t/a 。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），危废类别为“HW49 其他废物”，危废代码为“772-006-49”，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（10）废润滑油

根据建设单位提供资料，项目设备维修、保养过程中，会产生少量废润滑油，废润滑油产生量约为 0.05t/a ，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废润滑油属于危险废物，废润滑油的废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-214-08”，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（11）废油桶

根据建设单位提供资料，项目设备维修、保养过程中，会产生少量废油桶，废油桶产生量约为 0.01t/a 。废油桶的废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-041-49”，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（12）含油废抹布手套

根据建设单位提供资料，项目设备维修、保养过程中，会产生少量含油废抹布手套，其产生量约为 0.01t/a 。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），含油废抹布手套属于危险废物，废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-041-49”，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

3.3.2.5 非正常排放污染源源强分析与核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常状况下的污染排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。根据本项目特点，项目非正常排放主要为废气、废水环保设施故障。

为了减轻非正常排放对周围环境的影响，拟采取以下措施：

（1）每周检查一次废气、废水处理设施，确保废气、废水处理设施正常运行。若发现处理效率降低，立即组织人员对设备进行排查或检修，同时停止相关工段的生产；

（2）定期检查风机、泵的运行情况。一旦发现环保设备风机、泵类运行故障，立即停止相关工段的作业并组织检修，故障排除后，方可继续生产；

（3）每年进行定期监测，确保废气、废水达标排放。

1、废气非正常排放

项目废气非正常排放情况为：假设废气处理设施处理效率为 0，具体见表 3.3-12。

表 3.3-12 项目废气非正常排放情况一览表

污染源	污染物	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	风量(m ³ /h)
DA001	氨	9.00E-05	0.018	5000
	硫化氢	3.00E-05	0.006	
DA002	颗粒物	0.154	9.641	15947.444
	SO ₂	0.059	3.71	
	NO _x	0.798	50	
DA003	氨	0.0033	1.086	3000
	硫化氢	0.00013	0.042	
DA004	油烟	0.004	1.068	14000

2、废水非正常排放

项目废水非正常排放主要考虑污水处理设施发生故障或处理效率达不到设计指标。本项目污水处理站设计处理规模为 300m³/d。根据前文计算结果，项目废水产生量约为 141.855m³/d，其中进入厂内自建污水处理站的废水量为 56.85m³/d。

项目建设 1 座事故池，容积约为 360m³，若污水处理设施出现故障，项目产生废水可在事故池内暂存，待污水处理设施正常运行后分批返回处理并达到接管要求后再排放，因此，可不考虑废水非正常排放情况。

3.3.2.6 运营期污染源源强汇总

项目运营期主要污染物产排情况见表 3.3-13。

表 3.3-13 项目运营期主要污染物产排情况一览表

类别	污染源	污染因子		产生情况			排放情况		
				产生量	产生速率 (kg/h)	产生浓度	排放量	排放速率 (kg/h)	排放浓度
废气	细胞培养	甲醛	无组织	0.815	0.0001	/	0.0001	1.11E-08	/
	动物房	氨	有组织	0.102	9.00E-05	0.018	0.015	1.42E-05	0.003
			无组织	0.005	5.00E-06	/	0.005	4.63E-06	/
		硫化氢	有组织	0.029	3.00E-05	0.006	0.004	4.03E-06	0.001
			无组织	0.002	2.00E-06	/	0.002	1.85E-06	/
	检测检验	颗粒物	无组织	7.813	0.026	/	0.001	2.60E-06	/
	锅炉燃料燃烧	颗粒物	有组织	369	0.154	9.641	369	0.154	9.641
		SO ₂	有组织	142	0.059	3.71	142	0.059	3.71
		NO _x	有组织	1914	0.798	50	1914	0.798	50
	污水处理站	氨	有组织	28.551	3.26E-03	1.086	4.283	4.89E-04	0.163
		硫化氢	有组织	1.105	1.26E-04	0.042	0.166	1.89E-05	0.006
	油烟	油烟	有组织	2.564	0.004	0.305	0.385	0.0006	0.046
废水	混合废水 (50328 m ³ /a)	COD		-	-	-	5.227	-	103.862
		BOD ₅		-	-	-	2.409	-	47.874
		氨氮		-	-	-	0.307	-	6.103
		SS		-	-	-	1.917	-	38.085
		总磷		-	-	-	0.053	-	1.059
		总氮		-	-	-	0.605	-	12.019
		动植物油		-	-	-	0.403	-	8.011
噪声	设备	等效连续 A 声级		75~85dB (A)			-		
固体废物	职工生活	生活垃圾		42	-	-	0	-	-
		餐厨垃圾		4.2	-	-	0	-	-
		废油脂		0.405	-	-	0	-	-
	原材料使用	废外包装材料		1	-	-	0	-	-
		废内包材料		0.8	-	-		-	-
	纯水制备	废过滤材料		0.2	-	-	0	-	-
	运营过	废层析介质		0.2	-	-	0	-	-

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

	程	废超滤膜	0.3	-	-	0	-	-
		废弃细胞	0.01	-	-	0	-	-
		不合格品	0.02	-	-	0	-	-
		检测废液	0.2	-	-	0	-	-
		废耗材	0.3	-	-	0	-	-
		动物废弃物	2.5	-	-	0	-	-
	废气处 理	废活性炭	0.098	-	-	0	-	-
	污水处 理	污泥	1.26	-	-	0	-	-
	设备维 护	废润滑油	0.05	-	-	0	-	-
		废油桶	0.01	-	-	0	-	-
		含油废抹布手套	0.01	-	-	0	-	-

注：产生量、排放量单位：废气-kg/a，废水-t/a，固体废物-t/a。

浓度单位：废气—mg/m³，废水—mg/L。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

西咸新区空港新城（英文名：AIRPORTNEWCITYOFOXIXIANNEWAREA）是国家级新区西咸新区的五大功能组团之一，位于西咸新区西北部，规划面积 144.18km²，其中陕西自贸功能试验区 13.8km²、综合保税区 1.72km²。

本项目位于陕西省西咸新区空港新城，翼丰路以东，腾霄五街以南，天茂大道以西，腾霄四街以北。厂址中心坐标：N108.704121°，E34.439019°。

4.1.2 地形地貌

本项目位于西咸新区空港新城北杜街道办，全境南北长 18km，东西宽 14km，总面积 144km²。位于关中构造盆地中部的渭河北岸地塹地带，地势西北高，东南低，从北至南呈阶梯状向渭河倾斜，地面覆盖有巨厚的第四系沉积物。项目所在区域地貌为泾渭河冲积平原，区域南部为渭河河流阶地，区域北部为黄土台塬区。项目区域阶面微有起伏，后缘以陡坎与黄土台原接触，海拔 460~490m。组成物质上部为中、上更新统黄土，厚 20~30m；下部为中更新统冲积层，以粘质砂土、砂质粘土和砂砾石为主，并交替迭置。

4.1.3 气候与气象

本项目位于暖温带，属大陆性季风气候，具有雨热同季、四季分明的特点。年平均气温 13.2℃，极端最高气温 42.0℃，极端最低气温 -19.7℃；多年平均降水量 523mm，主要集中在 7~9 三个月；年平均蒸发量 1416.95mm，年日照 2182 小时；该区全年主导风为东北风，多年平均风速 1.9m/s；最大冻土深度在 45cm，无霜期 208 天。

4.1.4 水资源

（1）地表水

空港新城的地表水河流主要为泾河。泾河源自宁夏回族自治区六盘水南麓，经长武县马寨乡汤渠村流入陕西省，经长武县、彬州市、永寿县、淳化县、礼泉县、泾阳县，于泾阳县高庄镇桃园村出咸阳市境内。泾河在咸阳市境内流长 272.3km，流域面积 6705.4km²，占全市总面积的 65%。泾河多年平均径流量 18.67 亿 m³，平均流量 64.1m³/s，最大洪峰流量 9200m³/s，最小枯水流量 0.7m³/s，年输沙量 2.74 亿

m³，平均含沙量 141kg/m³。

（2）地下水

空港新城地貌为泾渭河冲积平原，区域南部为渭河河流阶地，北部为黄土台塬区。地势由南向北呈阶梯形增高，由一、二级河流冲积阶地过渡到一、二级黄土台塬。塬面地势平坦，台塬边缘由于长期受泾河的切割，形成许多沟壑。

区内地下水分属为两大类，第一类为松散层中的孔隙水，第二类为松散层中的孔隙-裂隙水，仅分布在黄土台塬区。根据规划区相关水文地质资料，区内 300m 以内皆为第四系松散堆积物，含水层岩性为砂、砂砾卵石和部分黄土。各含水层在垂向上与弱透层成不等厚互层或夹层叠置。因此，300m 深度内划分为潜水含水岩组（其底板埋深为 45-75m）、浅承压水含水岩组（其底板埋深为 170-200m）和深承压水含水岩组（其底板埋深为 280-300m）。

潜水含水岩组广泛分布于规划区内冲积层中，含水层岩性为中细砂、中粗砂含砂卵石，夹 1-2 层亚粘土。含水层由北向南厚度增大，颗粒变粗，由西向东厚度减小，颗粒变细。区内包含中等富水区、弱富水区及极弱富水区。潜水的补给主要为大气降水、灌溉回归水的垂向入渗以及南北两侧地下径流侧向补给，径流总方向为西北流向东南，主要排泄方式有开采、向浅承压水越流、径流流出及蒸发。潜水的水化学类型主要为 HCO₃-Na•Mg 型。规划区内，潜水年际变化处于稳定状态，太平镇和周陵地区的潜水埋深约 20-40m，北杜街办潜水埋深为 40-80m，底张街办 8-20m。

浅承压水含水岩组岩性为中粗砂夹薄层砂砾卵石层，含水层厚度由北向南增厚，颗粒变粗。区内包含中等富水区和弱富水区。浅层承压水的补给主要有潜水越流及侧向径流，径流总方向为西北流向东南，主要排泄方式有开采、径流及越流。

深承压水含水岩组岩性以厚层亚粘土、亚砂土为主夹薄层粉细砂、中粗砂含砾。区内为弱富水区。浅层承压水的补给来源有浅承压水越流及外围地下径流，径流总方向为西北流向东南，主要排泄方式有开采、径流及越流。

4.1.5 地质

地质构造上位于陕北台凹缘与渭河断凹相接的地带；在陕西省地层区划中，分属陕甘宁盆地分区和汾渭分区的渭河小区。项目地处渭河新生代断部盆地，活动断裂发育，新构造运动强烈，存在着发生破坏性地震的构造背景。据《中国地震烈度区划图》划分，该区地震烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度为 0.15g。规划地区具备综合抗御七级左右地震的能力，按八度烈度进行抗震设防。经调查，项目

区内没有发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象；主要不良地质现象表现为湿陷性黄土。

4.1.6 生态环境

空港新城位于西咸新区西北部，区内以农田生态系统类型为主。区内主要由园地组成，并有部分耕地、林地。园地主要以苹果树、桃树、杏树等经济林为主，耕地主要种植小麦和玉米等供农民自家食用，灌草丛和林地分布在泾河沿岸、北倾沟以及公路沿线。区内没有古树名木，动物主要为农户饲养的家畜，无特种野生动物。

（1）土壤类型

规划区内土壤类型包括石灰性新积土和河流沙土两大类，其中石灰性新积土占比高达 90%。

（2）土壤侵蚀类型与强度

规划区内土壤侵蚀程度可分为无侵蚀，少量有轻度、中度侵蚀。侵蚀类型与强度统计结果见表 4.1-1。

表 4-1-1 空港新城土壤侵蚀类型与强度面积统计

土壤侵蚀类型	面积（平方米）	比例（%）
无侵蚀区	140620354.00	97.53
轻度土壤侵蚀	2098938.07	1.46
中度土壤侵蚀	1460707.93	1.01
合计	144180000.00	100.00

（3）植被覆盖现状

空港新城区域内植被类型主要包括三类：农业植被、阔叶林、灌草丛。农业植被、阔叶林、灌草丛三种类型面积分别为 86.63km²，15.29km²，7.11km²。其中农业植被类型土地面积占比达 79.5%。区域内无土壤侵蚀区域面积为 140.62km²，占规划区范围总面积的 97.53%，轻、中度土壤侵蚀面积占比仅为 2.5%，由于近年来耕地面积逐渐减少，农业植被也在逐渐减少，本区内的农作物主要为小麦和玉米，零星种植少量蔬菜。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气

4.2.1.1 基本污染物环境质量现状

本项目位于陕西省西咸新区。项目区域环境空气质量现状引用《2022 年 12 月

及 1~12 月全省环境空气质量状况》（陕西省生态环境厅办公室，2023 年 1 月 18 日）中西咸新区空气常规六项污染物监测结果，对区域环境空气质量现状进行分析，统计结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	83	70	119%	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	48	35	137%	超标
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	12%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	38	40	95%	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位浓度	1400	4000	35%	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	162	160	101%	超标

根据上表可知，项目区域内环境空气常规六项污染物中，PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告 2018 年第 29 号）中二级标准限值要求；SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告 2018 年第 29 号）中二级标准限值要求。故项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

项目区域其他污染物（氨、硫化氢、臭气浓度、TSP、甲醛）环境质量现状采用现场监测法进行补充监测。数据来源于陕西正泽检测科技有限公司关于《陕西医药控股集团生物制品有限公司秦创原陕药生物制品（疫苗）项目监测报告》（ZZJC-2023-H-02-041），监测报告见附件 4。

1、监测点位

项目环境空气质量现状监测共设置 1 个监测点位，监测点位基本信息表见表 4.2-2，监测点位见图 4.2-1。

表 4.2-2 其他污染物补充监测点位基本信息表

监测点名称	监测点坐标/°		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
项目厂址 (G1#)	108.703099	34.437008	氨	2023.02.03- 2023.02.09	/	/
			硫化氢			
			臭气浓度			
			TSP			
			甲醛			

2、监测因子及频率

连续监测 7d。其中氨、硫化氢、甲醛监测 1h 平均值，TSP 监测 24h 平均值。
监测期间同步进行风向、风速、气温及气压等气象要素的观测。

3、监测项目分析方法

其他污染物（氨、硫化氢、臭气浓度、TSP、甲醛）监测项目分析方法见表 4.2-3。

表 4.2-3 监测项目分析方法

监测项目	分析方法名称/依据	检出限	检测仪器及编号
硫化氢	亚甲蓝分光光度法（B） 《空气和废气监测分析方法》 （国家环境保护总局 2003 年）	0.001mg/m ³	TU-1810S 紫外/可见分光光度计 ZZJC-YQ-134
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m ³	
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	7μg/m ³	PT- 104/55S 电子天平 ZZJC-YQ-128
甲醛	乙酰丙酮分光光度法（A） 《空气和废气监测分析方法》 （国家环境保护总局 2003）	0.5mg/m ³	TU-1810S 紫外/可见分光光度计 ZZJC-YQ-134

4、监测结果

其他污染物（氨、硫化氢、臭气浓度、TSP、甲醛）补充监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测 点位	监测点坐标		污染物	平均 时间	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范 围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率 (%)	超标 率 (%)	达标 情况
	X	Y							
G1#	108.70 3099	34.43 7008	氨	1h	200	10~20	10	0	达标
			硫化氢	1h	10	3~4	40	0	达标
			臭气浓度	1h	-	<10（无量纲）	/	0	达标
			TSP	24h	300	186~214	71	0	达标
			甲醛	1h	50	ND	/	0	达标

监测结果表明：项目区域环境空气中氨、硫化氢、甲醛的 1h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；臭气浓度无环境质量标准，作为环境质量现状监测背景值；TSP 24h 平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告 2018）。因此，项目所在区域各项监测因子在监测点处均满足其功能区的环境质量标准要求。

4.2.2 地下水环境

评价引用《陕西梅里众诚保健有限公司动物疫苗生产基地重大变动环境质量现状检测报告》相关数据。陕西梅里众诚保健有限公司位于本项目北侧 600m。监测时间为 2021 年 9 月 19 日。

1、监测点位

项目地下水环境监测点位布设见表 4.2-5，监测点位见图 4.2-2。

表 4.2-5 地下水现状监测点位布设表

编号	监测点位	方位	距离/m	监测项目
1	U1#西刘村	西北	1420	水质、水位
2	U2#三合村	西南	500	水质、水位
3	U3#齐村	西北	2700	水质、水位
4	U4#北杜南村	东北	3230	水质、水位
5	U5#北杜后村	东北	3400	水质、水位
6	U6#龙岩村	北	4120	水位
7	U7#杈杨村	东北	5000	水位
8	U8#赵家村	南	1850	水位
9	U9#贾村	西南	1580	水位
10	U10#南贺村	东南	5700	水位

2、监测因子及频率

水位：井深、水位埋深、水井用途以及井口标高等。

水质监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、氯化物、硫酸盐、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} ）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铅、镉、铬（六价）、总大肠菌群、菌落总数。

监测频率：监测 1d（2021 年 9 月 19 日），每天采样 1 次。

3、监测分析方法

地下水水质监测项目分析方法见表 4.2-6。

表 4.2-6 地下水水质监测项目分析方法

序号	监测项目	检测依据	检出限
1	K^+	水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.05 (mg/L)
2	Na^+		0.01 (mg/L)
3	Ca^{2+}	水质 钙和镁的测定原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.02 (mg/L)
4	Mg^{2+}		0.002 (mg/L)
5	CO_3^{2-}	地下水水质分析方法第49部分：碳酸根、重碳酸根和 氢氧根离子的测定 滴定法DZ/T 0064.49-2021	5 (mg/L)
6	HCO_3^-		5 (mg/L)
7	氯化物 (Cl^-)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硝酸 银容量法 GB/T 5750.5-2006 (2.1)	1.0 (mg/L)
8	硫酸盐 (SO_4^{2-})	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 1.3铬 酸钡分光光度法（热法） GB/T 5750.5-2006	5 (mg/L)
9	pH值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标玻 璃电极法 GB/T 5750.4-2006 (5.1)	/
10	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006 (7.1)	1.0 (mg/L)
11	溶解性总 固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	/
12	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1.2)	0.05 (mg/L)
13	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 9.1纳 氏试剂分光光度法 GB/T 5750.5-2006	0.02 (mg/L)
14	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 紫外 分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (5.2)	0.2 (mg/L)
15	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮 偶合分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (10.1)	0.001 (mg/L)
16	砷	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	3.0×10^{-4} (mg/L)

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

17	汞	HJ694-2014	4.0×10^{-5} (mg/L)
18	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (11.1无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	0.625 (μg/L)
19	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (9.1无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	0.5 (μg/L)
20	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属制表 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5760.6-2006 (10.1)	0.004 (mg/L)
21	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法 GB/T 5760.12-2006 (2.1)	/
22	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1 平皿计数法) GB/T 5760.12-2006	/

4、监测结果

地下水水质、水位监测结果分别见表 4.2-7、4.2-8。

表 4.2-7 地下水水质监测结果

监测点位 分析项目	U1#西刘村	U2#三合村	U3#齐村	U4#北杜南村	U5#北杜后村	单位	标准限值
K ⁺	1.85	1.22	1.19	6.82	12.6	mg/L	/
Na ⁺	42.6	35.4	28.2	12.4	10.9	mg/L	≤200
Ca ²⁺	58.4	68.3	58.4	81.6	71.2	mg/L	/
Mg ²⁺	42.2	46.2	5.31	32.6	59.8	mg/L	/
CO ₃ ²⁻	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	mg/L	/
HCO ₃ ⁻	296	286	132	319	457	mg/L	/
氯化物 (Cl ⁻)	61.5	110.8	26.1	65.2	53.6	mg/L	≤250
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	84.2	82.7	1.49	43.8	52.2	mg/L	≤250
pH值	7.86	7.79	7.94	7.87	7.80	无量纲	6.5~8.5
耗氧量	1.69	0.41	1.60	0.94	1.20	mg/L	≤3.0
氨氮	0.201	0.031	0.136	0.028	0.061	mg/L	≤0.50
硝酸盐	2.81	5.81	4.13	5.20	8.83	mg/L	≤20.0
亚硝酸盐	0.002	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	mg/L	≤1.0
铬（六价）	0.047	0.050	0.043	0.049	0.004ND	mg/L	≤0.05
溶解性总固体	436	492	238	402	496	mg/L	≤1000
砷	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	mg/L	≤0.01
汞	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	mg/L	≤0.001

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

监测点位 分析项目	U1#西刘村	U2#三合村	U3#齐村	U4#北杜南村	U5#北杜后村	单位	标准限值
铅	0.625ND	0.625ND	0.625ND	0.625ND	0.625ND	mg/L	≤0.01
镉	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	mg/L	≤0.005
总硬度	326	375	194	355	433	mg/L	≤450
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL	≤3.0
菌落总数	22	16	14	18	12	/	≤100

表 4.2-8 地下水水位监测结果一览表

编号	井深（m）	水位埋深（m）	海拔（m）	水位标高（m）
U1#西刘村	205	88	454.1	363.1
U2#三合村	200	95	466.4	371.4
U3#齐村	180	90	458.4	368.4
U4#北杜南村	196	88	442.7	354.7
U5#北杜后村	180	93	461.12	368.12
U6#龙岩村	200	95	466.67	371.67
U7#杈杨村	150	84	422.29	418.29
U8#赵家村	200	100	448.7	348.7
U9#贾村	200	101	454.9	353.9
U10#南贺村	200	115	426.6	311.6

监测及评价结果表明：各监测点的各项监测因子可以满足《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）中的 III 类标准要求。

4.2.3 声环境

评价采用现场监测法对项目所在区域的声环境质量现状进行评价。数据来源于西安云开环境科技有限公司关于《秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境质量现状检测报告》（云开（ZS）字〔2022〕第 03004 号），监测报告见附件 5。

1、监测点位

项目区域声环境监测点位布设见表 4.2-9，监测点位见图 4.2-3。

表 4.2-9 声环境质量现状监测点位

编号	监测点位
N1#	东厂界外 1m
N2#	南厂界外 1m
N3#	西厂界外 1m
N4#	北厂界外 1m

2、监测因子及频率

监测因子：等效连续 A 声级。

监测频率：连续监测 2d，昼、夜间各 1 次。昼间：06：00~22：00，夜间：22：00~06：00。

3、监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，选在无雨雪、无雷电、风速小于 5m/s 的天气进行测量。

4、监测结果

项目所在区域声环境质量现状监测结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 声环境质量现状监测结果

监测日期	监测点位	监测结果 dB (A)		标准值 dB (A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2023.02.09	N1#（厂界东侧）	53	42	70	55	达标
	N2#（厂界南侧）	51	41	65	55	
	N3#（厂界西侧）	49	38	65	55	
	N4#（厂界北侧）	50	40	70	55	
2023.02.10	N1#（厂界东侧）	52	43	70	55	达标
	N2#（厂界南侧）	50	40	65	55	
	N3#（厂界西侧）	48	39	65	55	
	N4#（厂界北侧）	49	41	70	55	

监测结果表明：项目所在区域西厂界、南厂界的昼、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，东厂界、北厂界的昼、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。

4.2.4 土壤环境

评价采用现场监测法对项目所在区域的土壤环境质量现状进行评价。数据来源于陕西正泽检测科技有限公司关于《陕西医药控股集团生物制品有限公司秦创原陕药生物制品（疫苗）项目监测报告》（ZZJC-2023-H-02-041），监测报告见附件 4。

1、监测点位及监测因子

项目土壤环境质量现状监测点位及监测因子见表 4.2-11，监测点位见图 4.2-1。

表 4.2-11 土壤环境监测点位基本信息一览表

编号	位置	样点类型	监测因子	点位深度
S1#	项目拟建污水处理站南侧绿化处	柱状样点	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

S2#	项目厂区中部	柱状样点	1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S3#	项目拟建生产车间一南侧绿化处	柱状样点		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S4#	项目拟建生产车间二南侧绿化处	柱状样点		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S5#	项目拟建生产车间三南侧绿化处	柱状样点		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S6#	项目厂内西北侧	表层样点		0~0.2m 取样
S7#	项目拟建仓储中心西南侧绿化处	表层样点		0~0.2m 取样
S8#	项目厂界外北侧约600m 处空地	表层样点		0~0.2m 取样
S9#	项目厂界外东北侧约450m 处空地	表层样点		0~0.2m 取样
S10#	项目厂界外西南侧三合村	表层样点		0~0.2m 取样
S11#	项目厂界外西侧约300m 的农用地	表层样点	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	0~0.2m 取样

2、监测时间及频率

监测 1 天，进行一次采样。

3、监测分析方法

土壤环境监测项目分析方法见表 4.2-12。

表 4.2-12 土壤环境监测项目分析方法

监测项目	分析方法名称/依据	检出限	检测仪器及编号
pH 值	土壤 pH 的测定 玻璃电极法 NY/T 1377-2007	/	PHS-3E 酸度计 ZZJC-YQ-121
汞	土壤和沉积物中汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg	PF32 原子荧光分光光度计 ZZJC-YQ-004
砷		0.01mg/kg	
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	AA-6880F/AAC 原子吸收分光光度计 ZZJC-YQ-130
锌		1mg/kg	
铬		4mg/kg	
镍		3mg/kg	
铬（六价）	土壤和沉积物 铬（六价）的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

	HJ 1082-2019		
铅	土壤质量 铅、镉的测定	0.1mg/kg	
镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	
*四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg	/
*氯仿		1.1μg/kg	
*1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
*1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
*顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
*反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
*二氯甲烷		1.5μg/kg	
*1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
*1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
*1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
*四氯乙烯		1.4μg/kg	/
*1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
*1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
*三氯乙烯		1.2μg/kg	
*1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
*氯乙烯		1.0μg/kg	
*氯苯		1.2μg/kg	
*1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
*1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
*乙苯		1.2μg/kg	
*甲苯		1.3μg/kg	
*间，对-二甲苯		1.2μg/kg	
*苯		1.9μg/kg	
*苯乙烯		1.1μg/kg	
*邻-二甲苯		1.2μg/kg	
*氯甲烷		1.0μg/kg	
*1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
*硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg	/
*苯胺		0.09mg/kg	
*2-氯酚		0.06mg/kg	
*苯并[a]蒽		0.1mg/kg	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

*苯并[a]芘		0.1mg/kg	
*苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
*苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
*萘		0.09mg/kg	
*蒽		0.1mg/kg	
*二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
*茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	GC-2010 PLUS 气相色谱仪 (岛津) ZZJC-YQ-101
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	0.8cmol+/kg	TU-1810S 紫外/可见分光光 度计 ZZJC-YQ-134
饱和导水率	森林土壤饱和导水率的测定 LY/T 1218-1999	/	/
容重	土壤检测 第4部分: 容重的测定 NY/T 1121.4-2006	/	YP20002 型 电子天平 ZZJC-YQ-028
孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	/	
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	/	TR-901 土壤 ORP 计 ZZJC-YQ-140

4、执行标准

S1#-S10# 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，S11#执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。

5、监测结果

土壤环境监测结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 土壤环境监测结果一览表（建设用地）

监测项目	S1#项目拟建污水处理站南侧绿化处（柱状样）			S2#项目厂区中部（柱状样）			第二类建设用地筛选值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
汞 (mg/kg)	0.284	0.211	0.209	0.291	0.244	0.383	38
砷 (mg/kg)	7.88	6.60	6.71	7.02	6.96	5.58	60
铜 (mg/kg)	8	3	8	6	11	9	18000

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

镍（mg/kg）	17	19	20	17	18	24	900
铬（六价） （mg/kg）	0.7	0.6	0.5ND	0.7	1.0	0.7	5.7
铅（mg/kg）	8.5	10.3	6.7	6.8	6.7	8.8	800
镉（mg/kg）	0.13	0.12	0.18	0.12	0.13	0.16	65
*四氯化碳 （μg/kg）	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	2800
*氯仿 （μg/kg）	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	900
*1,1-二氯乙 烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	9000
*1,1-二氯乙 烯（μg/kg）	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	66000
*顺-1,2-二氯 乙烯（μg/kg）	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	596000
*反-1,2-二氯 乙烯（μg/kg）	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	54000
*二氯甲烷 （μg/kg）	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	616000
*1,2-二氯丙 烷（μg/kg）	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	5000000
*1,1,1,2-四氯 乙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	10000
*1,1,2,2-四氯 乙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	6800
*四氯乙烯 （μg/kg）	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	53000
*1,1,1-三氯 乙烷（μg/kg）	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	840000
*1,1,2-三氯 乙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	2800
*三氯乙烯 （μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	2800
*1,2,3-三氯 丙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	500
*氯乙烯 （μg/kg）	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	430
*氯苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	270000

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

($\mu\text{g/kg}$)							
*1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	560000
*1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	20000
*乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	28000
*甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1200000
*间, 对-二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	570000
*苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	4000
*苯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1290000
*邻-二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	640000
*氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	37000
*1,2-二氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	5000
*硝基苯 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	76
*苯胺 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	260
*2-氯酚 (mg/kg)	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	2256
*苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
*苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
*苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	15
*苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	151
*蔡 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	70
*蒎 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1293
*二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

*茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	4500
监测项目	S3#项目拟建生产厂房一南侧绿化处（柱状样）			S4#项目拟建生产厂房二南侧绿化处（柱状样）			第二类建设 用地筛 选值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
汞 (mg/kg)	0.169	0.498	0.137	0.115	0.579	0.569	38
砷 (mg/kg)	6.40	7.03	4.41	6.92	4.66	3.64	60
铜 (mg/kg)	17	17	5	2	8	1	18000
镍 (mg/kg)	23	24	20	32	27	27	900
铬（六价） (mg/kg)	0.6	0.7	0.8	0.7	0.5	0.9	5.7
铅 (mg/kg)	8.4	8.2	6.1	8.7	6.7	8.7	800
镉 (mg/kg)	0.14	0.12	0.12	0.13	0.12	0.22	65
*四氯化碳 (μg/kg)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	2800
*氯仿 (μg/kg)	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	900
*1,1-二氯乙 烷 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	9000
*1,1-二氯乙 烯 (μg/kg)	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	66000
*顺-1,2-二氯 乙烯 (μg/kg)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	596000
*反-1,2-二氯 乙烯 (μg/kg)	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	54000
*二氯甲烷 (μg/kg)	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	616000
*1,2-二氯丙 烷 (μg/kg)	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	5000000
*1,1,1,2-四氯 乙烷 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	10000
*1,1,1,2-四氯 乙烷 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	6800
*四氯乙烯	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	53000

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

($\mu\text{g/kg}$)							
*1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	840000
*1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	2800
*三氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	2800
*1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	500
*氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	430
*氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	270000
*1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	560000
*1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	20000
*乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	28000
*甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1200000
*间, 对-二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	570000
*苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	4000
*苯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1290000
*邻-二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	640000
*氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	37000
*1,2-二氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	5000
*硝基苯 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	76
*苯胺 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	260
*2-氯酚 (mg/kg)	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	2256

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

*苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
*苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
*苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	15
*苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	151
*萘 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	70
*蒎 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1293
*二苯并[a,h] 蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
*茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	6ND	4500
监测项目	S5#项目拟建生产厂房三南侧绿化处（柱状样）				S6#项目厂内西北侧（表层样）		第二类建设 用地筛 选值
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		0~0.2m		
汞 (mg/kg)	0.404	0.188	0.322		0.160		38
砷 (mg/kg)	5.94	7.65	6.16		1.93		60
铜 (mg/kg)	12	10	9		10		18000
镍 (mg/kg)	33	34	29		12		900
铬（六价） (mg/kg)	0.6	0.7	0.6		0.6		5.7
铅 (mg/kg)	8.2	8.7	8.9		9.1		800
镉 (mg/kg)	0.16	0.17	0.14		0.16		65
*四氯化碳 (μg/kg)	1.3ND	1.3ND	1.3ND		1.3ND		2800
*氯仿 (μg/kg)	1.1ND	1.1ND	1.1ND		1.1ND		900
*1,1-二氯乙 烷 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND		1.2ND		9000
*1,1-二氯乙 烯 (μg/kg)	1.0ND	1.0ND	1.0ND		1.0ND		66000
*顺-1,2-二氯	1.3ND	1.3ND	1.3ND		1.3ND		596000

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

乙烯 (μg/kg)					
*反-1,2-二氯 乙烯 (μg/kg)	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	54000
*二氯甲烷 (μg/kg)	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	616000
*1,2-二氯丙 烷 (μg/kg)	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	5000000
*1,1,1,2-四氯 乙烷 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	10000
*1,1,2,2-四氯 乙烷 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	6800
*四氯乙烯 (μg/kg)	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	53000
*1,1,1-三氯 乙烷 (μg/kg)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	840000
*1,1,2-三氯 乙烷 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	2800
*三氯乙烯 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	2800
*1,2,3-三氯 丙烷 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	500
*氯乙烯 (μg/kg)	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	430
*氯苯 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	270000
*1,2-二氯苯 (μg/kg)	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	560000
*1,4-二氯苯 (μg/kg)	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	20000
*乙苯 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	28000
*甲苯 (μg/kg)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1200000
*间, 对-二甲 苯 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	570000
*苯 (μg/kg)	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	4000
*苯乙烯 (μg/kg)	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1290000

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

*邻-二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	640000
*氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	37000
*1,2-二氯乙 烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	5000
*硝基苯 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	76
*苯胺 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	260
*2-氯酚 (mg/kg)	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	2256
*苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
*苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
*苯并[b]荧 蒽 (mg/kg)	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	15
*苯并[k]荧 蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	151
*萘 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	70
*蒎 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1293
*二苯并[a,h] 蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
*茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$) (mg/kg)	6ND	6ND	6ND	6ND	4500
监测项目	S7#项目拟建仓 储中心西南侧 绿化处（表层 样）	S8#项目厂界外 北侧约 600m 处 空地（表层样）	S9#项目厂界外 东北侧约 450m 处空地（表层 样）	S10#项目厂界 外西南侧三合 村（表层样）	第二类建 设用地筛 选值
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
汞 (mg/kg)	0.198	0.170	0.175	0.559	38
砷 (mg/kg)	3.97	3.64	4.86	4.31	60
铜 (mg/kg)	11	14	10	11	18000

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

镍 (mg/kg)	10	13	14	16	900
铬 (六价) (mg/kg)	1.0	0.7	0.8	0.8	5.7
铅 (mg/kg)	10.9	7.8	8.7	6.4	800
镉 (mg/kg)	0.20	0.11	0.13	0.12	65
*四氯化碳 (μg/kg)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	2800
*氯仿 (μg/kg)	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	900
*1,1-二氯乙 烷 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	9000
*1,1-二氯乙 烯 (μg/kg)	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	66000
*顺-1,2-二氯 乙烯 (μg/kg)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	596000
*反-1,2-二氯 乙烯 (μg/kg)	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	54000
*二氯甲烷 (μg/kg)	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	616000
*1,2-二氯丙 烷 (μg/kg)	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	5000000
*1,1,1,2-四氯 乙烷 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	10000
*1,1,2,2-四氯 乙烷 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	6800
*四氯乙烯 (μg/kg)	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	53000
*1,1,1-三氯 乙烷 (μg/kg)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	840000
*1,1,2-三氯 乙烷 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	2800
*三氯乙烯 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	2800
*1,2,3-三氯 丙烷 (μg/kg)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	500
*氯乙烯 (μg/kg)	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	430
*氯苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	270000

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

($\mu\text{g/kg}$)					
*1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	560000
*1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	20000
*乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	28000
*甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1200000
*间, 对-二甲 苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	570000
*苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	4000
*苯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1290000
*邻-二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	640000
*氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	37000
*1,2-二氯乙 烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	5000
*硝基苯 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	76
*苯胺 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	260
*2-氯酚 (mg/kg)	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	2256
*苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
*苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5
*苯并[b]荧 蒽 (mg/kg)	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	15
*苯并[k]荧 蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	151
*萘 (mg/kg)	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	70
*蒎 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1293
*二苯并[a,h] 蒽 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

*茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6ND	6ND	6ND	6ND	4500

表 4.2-14 土壤环境监测结果一览表（农用地）

监测项目	S11#项目厂界外西侧约 300m 的农用地 (表层样 0~0.2m)	农用地风险筛选值
pH 值（浸提剂：水）	8.4	/
汞（mg/kg）	0.565	3.4
砷（mg/kg）	4.63	25
铜（mg/kg）	20	100
锌（mg/kg）	66	300
铬（mg/kg）	64	250
镍（mg/kg）	17	190
铅（mg/kg）	17.2	170
镉（mg/kg）	0.52	0.6

表 4.2-15 土壤理化特性调查表

点号		S5#项目拟建生产厂房三南侧绿化处 (柱状样)		时间	2023.02.03
经度		108.703312	纬度	34.438325	
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	
	结构	方块状	方块状	方块状	
	质地	轻壤土、潮	轻壤土、潮	轻壤土、潮	
	砂砾含量	5%	4%	2%	
	其它异物	无	无	无	
实验室测定	pH 值	8.5	8.6	8.5	
	阳离子交换量（cmol+/kg）	7.4	6.9	7.0	
	氧化还原电位（mV）	421	421	421	
	饱和导水率（mm/min）	0.20	0.18	0.17	
	容重（g/cm ³ ）	1.16	1.18	1.18	
	孔隙度（%）	56	54	55	

表 4.2-16 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
项目 拟建 生产 厂房 三南 侧绿 化处			柱状样 0-0.5m
			柱状样 0.5-1.5m
			柱状样 1.5-3m

监测结果表明，S1#-S10#各监测点的各项指标均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，S11#各项指标均能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 大气环境影响分析

施工期间，推土机、挖掘机、装载机等机械设备使用 0#柴油作为燃料，在使用过程中会产生燃油废气，废气中主要污染物为 NO_x 、CO 及 THC 等。此外，材料运输车辆在行驶过程中会产生机动车尾气。施工机械及运输车辆分布较为分散且具有一定的流动性。项目主体工程及设备工程施工过程中，会产生少量焊接烟尘；装修工程对建筑进行装修，如墙面粉刷、油漆涂刷等过程中会产生有机废气等，均以无组织的形式排放，排放后很快会扩散稀释。评价要求装修工程施工过程中，定期对厂区进行清扫，使用的材料及设备必须符合国家标准，禁止使用国家明令淘汰的建筑装饰装修材料和设备，可以有效地减少装修废气，对周围环境影响较小。

一般情况下，建筑工地扬尘对大气的的影响范围主要在工地围墙外 200m 以内，影响程度下风向大于上风向，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较一般污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。距离项目最近的敏感目标为西南侧约 400m 处的三合村居民，其间为农田及规划道路，且距离较远，对其影响较小。

根据陕西省人民政府办公厅关于印发《蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案》的通知（陕政办发〔2022〕8 号）、《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）等相关规定，应加强扬尘控制，深化面源污染管理。针对施工过程中扬尘等环境空气污染，建议建设和施工单位应采取以下防治措施：

（1）在土方挖掘、装卸、运输等容易产生扬尘的施工作业，施工现场、施工道路、临时堆场等容易产生扬尘的场所定期采取洒水降尘措施，减少二次扬尘产生。

（2）施工工地周围按照规范要求设置硬质密闭围挡或者围墙；在工地内堆放砂石、土方及其他易产生扬尘物料的，采取覆盖防尘布或者防尘网、定期喷洒抑尘剂或者洒水等措施；运输时要防止遗洒、飞扬，卸运时应采取有效措施以减少扬尘。

（3）施工工地内的车行道路采取硬化或者铺设礁渣、砾石或其他功能相当的材料，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

（4）及时清运建筑垃圾、泥土等弃渣，施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露；不能及时清运的，完全覆盖防尘布或者防尘网。运土、建筑垃圾及施工建筑

材料运输车辆要求完好，不宜装载过满，保证运输过程不散落，且需用苫布遮盖。

（5）对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，防止道路上积尘量过大，以减少运行过程的扬尘。

（6）使用商品混凝土等半成品或成品原料，减少易起尘的粗原料（如：砂子、水泥）的使用和贮存。

（7）大风天禁止进行易产生扬尘的施工作业。

（8）建设单位应采取“精细化管理+红黄绿挂牌结果管理”模式，严格落实“六个100%”和“七个到位”管理要求，确保项目施工扬尘满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中的浓度限值。

（9）项目施工期间使用的推土机、挖掘机、装载机等工程机械设备尾气中污染物控制能够满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）、《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）中的相关标准限值要求，并要求施工单位对其加强保养、维修。

经采取上述措施处理后，项目施工期废气对周围大气环境影响较小。

5.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要为施工废水、施工人员生活污水等。

施工废水主要包括施工机械设备清洗、施工场地清洗、混凝土养护以及车辆清洗等过程产生的废水，主要污染物为pH值、COD、SS、石油类等。评价要求施工单位在施工场地内设临时沉淀池，废水收集并沉淀后回用于施工工序，不外排；施工场地出入口设置洗车台，并配套设沉淀池，洗车废水经沉淀池处理后循环使用，不外排。

施工人员生活污水主要为盥洗废水及如厕废水，主要污染物为pH值、COD、BOD₅、SS、氨氮等。要求施工场地内设临时环保型厕所，如厕废水经化粪池处理后，定期清掏，不外排；盥洗废水用于施工场地洒水抑尘，不外排。

5.1.3 声环境影响分析

施工期噪声源主要为施工机械设备。施工机械设备噪声源可近似视为点源，根据点源衰减模式，计算施工期离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg (r/r_0)$$

式中： L_p —距声源 r 处的施工噪声预测值；

L_{p0} —距声源 r_0 处的参考声级。

计算出各类施工设备噪声达标距离见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械设备噪声达标距离一览表

序号	机械类型	声级 (dB (A))	距声源距离m	达标距离 (m) *	
				昼间	夜间
1	液压挖掘机	82~90	5	50	281
2	轮式装载机	90~95	5	89	500
3	推土机	83~88	5	40	223
4	泵	88~95	5	89	500
5	搅拌机	85~90	5	50	281
6	空压机	88~92	5	40	223
7	切割机	85~88	5	63	354

注：* 以最大源强计算。

由上表可看出，项目施工期间，厂界昼间、夜间噪声最大达标距离分别为 89m、500m，即距离施工设备 89m、500m 时，施工场界昼间、夜间噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的噪声限值（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））。

根据现场踏勘，距离项目最近的敏感目标为西南侧约 400m 处的三合村。为最大限度地减少施工噪声对周围敏感目标的影响，建议建设单位做好施工期的工程管理工作，合理安排工期、施工工序以及施工机械设备布置，严格控制高噪声设备的运行时段，同时要求施工单位采取以下控制措施减轻噪声影响：

（1）尽可能选择低噪声机械设备或带隔声消声的设备，闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速；一切动力机械设备都应该定期检修，特别是会因为部件松动而产生噪声的机械，以及降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

（2）对项目施工场地进行合理布局，将各种噪声较大的机械设备尽量远离环境敏感点，并进行一定的隔声、消声处理。

（3）合理安排施工作业时间。严禁夜间 22：00-6：00 时段施工。如因工艺要求必须连续施工，连续施工时段在夜间 22：00-6：00 时，要提前向主管部门通报并告知周围居民，经批准方可进行。

（4）强化施工期间的环境管理，严格控制施工车辆运输路线，避免进出场地造成道路堵塞；同时对路经居民区的运输车辆应禁止鸣笛，要求尽量放慢车速，以减少运输车辆噪声对周边敏感点的影响。

通过采取以上措施，项目施工场界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标

准》（GB12523-2011）要求，且距离敏感目标较远，对其影响较小。另外，施工噪声对周边环境的不利影响具有短期性、暂时性，施工噪声产生的影响会随着施工过程的结束而降低或消失。

5.1.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、设备外包装材料及施工人员生活垃圾等。

项目施工过程中，建筑垃圾分类收集后，可回收利用的固体废物（如废钢材、废铁丝等）与设备外包装材料一同出售给废品回收公司；不能回收利用的固体废物（如废砂石、废混凝土块等），按照相关规定运至指定消纳场进行综合利用；施工人员生活垃圾集中分类收集后，定期委托环卫部门清运。

5.1.5 生态环境影响分析

项目施工开挖、土方及建筑材料堆放等施工活动将对项目区域内植被等造成一定的影响和破坏；地表裸露，使局部地区表土失去防冲固土能力，造成水土流失。

评价要求建设单位和施工单位加强管理，合理安排施工作业时间，避开雨季进行土石方施工，施工作业区采取分层开挖方式，将表层熟土、生土分别剥离，并将熟土妥善堆存，对于临时堆放土方及建筑材料等及时进行苫盖。绿化工程施工时，优先用生土回填，然后将熟土覆盖于表层，并选用当地易成活植被类型，可对区域植被生物量损失起到一定的补偿作用。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响分析

5.2.1.1 评价因子和评价标准筛选

根据项目工程分析，确定本次大气环境影响估算因子为：氨、硫化氢、粉尘、SO₂、NO_x、TSP、甲醛。评价因子和评价标准见表 5.2-1。

表 5.2-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值（μg/m ³ ）	标准来源
PM ₁₀	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单（公告 2018 年第 29 号）中二级标准
SO ₂	1 小时平均	500	
NO _x	1 小时平均	250	
TSP	24 小时平均	300	
氨	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	1 小时平均	10	
甲醛	1 小时平均	50	

注：*根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），有 24h 平均质量浓度限值的，可按 3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

5.2.1.2 估算模型参数

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型（AERSCREEN）进行估算，其输入参数见表 5.2-2。

表 5.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项）	7.86 万
最高温度/℃		42.0
最低温度/℃		-19.7
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：1.项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或规划区，因此选择城市。

2.污染源附件 3km 范围内无大型水体，无需选择岸边熏烟选项。

5.2.1.3 污染源模型估算

1、有组织排放污染源模型估算

(1)有组织排放污染源及排放参数

项目有组织排放污染源及排放参数见表 5.2-3。

表 5.2-3 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								颗粒物	SO ₂	NO _x	氨	硫化氢
DA001	实验动物房恶臭	108.703134	34.437748	484	18	0.4	11.06	25	1080	正常工况	/	/	/	1.42E-05	4.03E-06
DA002	锅炉燃烧废气	108.703799	34.438472	483	27	0.6	15.67	60	2400		0.154	0.059	0.798	/	/
DA003	污水处理站恶臭气体	108.703158	34.437099	483	15	0.3	11.79	25	8760		/	/	/	4.89E-04	1.89E-05

(2)有组织排放估算结果

项目污染物有组织排放估算结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 污染物有组织排放估算结果

离源距离/m	DA001			
	氨		硫化氢	
	下风向预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	下风向预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
25	0.0001	0.00	0.0000	0.00
50	0.0002	0.00	0.0001	0.00
75	0.0005	0.01	0.0002	0.00
100	0.0006	0.01	0.0002	0.00
200	0.0006	0.01	0.0002	0.00
300	0.0005	0.01	0.0002	0.00

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

400	0.0004	0.00	0.0001	0.00		
500	0.0003	0.00	0.0001	0.00		
600	0.0003	0.00	0.0001	0.00		
700	0.0002	0.00	0.0001	0.00		
800	0.0002	0.00	0.0001	0.00		
900	0.0002	0.00	0.0001	0.00		
1000	0.0002	0.00	0.0001	0.00		
1500	0.0001	0.00	0.0000	0.00		
2000	0.0001	0.00	0.0000	0.00		
2500	0.0001	0.00	0.0000	0.00		
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.0006	0.01	0.0002	0.00		
下风向最大浓度出现距离/m	138	138	138	138		
D10%最远距离/m	/	/	/	/		
离源距离/m	DA002					
	PM ₁₀		SO ₂		NO _x	
	下风向预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率（%）	下风向预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率（%）	下风向预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率（%）
	25	0.5385	0.12	0.2063	0.04	2.7903
50	1.8297	0.41	0.7010	0.14	9.4809	3.79
75	1.8278	0.41	0.7003	0.14	9.4713	3.79
100	1.9746	0.44	0.7565	0.15	10.2319	4.09

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

200	1.7291	0.38	0.6625	0.13	8.9601	3.58
300	2.3594	0.52	0.9039	0.18	12.2262	4.89
400	2.4638	0.55	0.9439	0.19	12.7672	5.11
500	2.5031	0.56	0.9590	0.19	12.9705	5.19
600	2.4435	0.54	0.9362	0.19	12.6618	5.06
700	2.3150	0.51	0.8869	0.18	11.9960	4.80
800	2.2359	0.50	0.8566	0.17	11.5862	4.63
900	2.1802	0.48	0.8353	0.17	11.2975	4.52
1000	2.0988	0.47	0.8041	0.16	10.8757	4.35
1500	1.6323	0.36	0.6254	0.13	8.4585	3.38
2000	1.2770	0.28	0.4893	0.10	6.6173	2.65
2500	1.0255	0.23	0.3929	0.08	5.3139	2.13
下风向最大质量浓度及占标率/%	2.5031	0.56	0.9590	0.19	12.9706	5.19
下风向最大浓度出现距离/m	502	502	502	502	502	502
D10%最远距离/m	/	/	/	/	/	/
离源距离/m	DA003					
	氨			硫化氢		
	下风向预测质量浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率（%）		下风向预测质量浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率（%）	
25	0.0234	0.01		0.0009	0.01	
50	0.0681	0.03		0.0026	0.03	
75	0.1136	0.06		0.0044	0.04	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

100	0.1156	0.06	0.0045	0.04
200	0.1017	0.05	0.0039	0.04
300	0.0742	0.04	0.0029	0.03
400	0.0555	0.03	0.0021	0.02
500	0.0464	0.02	0.0018	0.02
600	0.0392	0.02	0.0015	0.02
700	0.0336	0.02	0.0013	0.01
800	0.0291	0.01	0.0011	0.01
900	0.0255	0.01	0.0010	0.01
1000	0.0226	0.01	0.0009	0.01
1500	0.0138	0.01	0.0005	0.01
2000	0.0095	0.00	0.0004	0.00
2500	0.0071	0.00	0.0003	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.1159	0.06	0.0045	0.04
下风向最大浓度出现距离/m	131	131	131	131
D10%最远距离/m	/	/	/	/

2、无组织排放污染源模型估算

(1)无组织排放污染源及排放参数

项目面源（矩形）污染源排放参数见表 5.2-5。

表 5.2-5 矩形面源参数表

名称	面源起点坐标/°		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
	X	Y								颗粒物	氨	硫化氢	甲醛
生产车间一	108.704733	34.438977	483	88.8	48.8	-6	23.55	7200	正常工况	/	/	/	1.11E-08
实验动物房	108.703225	34.437834	483	30	84	-6	16.7	1080		/	4.63E-06	1.85E-06	/
检测检验中心	108.704671	34.439503	484	25	72.8	-6	23.7	300		2.60E-06	/	/	/

(2)无组织排放估算结果

项目污染物面源（矩形）排放估算结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 污染物面源（矩形）排放估算结果

离源距离/m	生产车间一		动物房				检验检测中心			
	甲醛		氨		硫化氢		颗粒物			
	下风向预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	下风向预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	下风向预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	下风向预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）	下风向预测质量浓度（μg/m³）	占标率（%）
25	1.28E-06	0.00	0.0037	0.00	0.0011	0.01	0.0005	0.00	0.0005	0.00
50	1.72E-06	0.00	0.0050	0.00	0.0014	0.01	0.0005	0.00	0.0005	0.00
75	1.77E-06	0.00	0.0052	0.00	0.0015	0.01	0.0005	0.00	0.0005	0.00
100	1.82E-06	0.00	0.0050	0.00	0.0014	0.01	0.0005	0.00	0.0005	0.00
200	1.65E-06	0.00	0.0037	0.00	0.0011	0.01	0.0004	0.00	0.0004	0.00

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

300	1.37E-06	0.00	0.0028	0.00	0.0008	0.01	0.0003	0.00	0.0003	0.00
400	1.13E-06	0.00	0.0021	0.00	0.0006	0.01	0.0003	0.00	0.0003	0.00
500	9.50E-07	0.00	0.0017	0.00	0.0005	0.00	0.0002	0.00	0.0002	0.00
600	8.06E-07	0.00	0.0014	0.00	0.0004	0.00	0.0002	0.00	0.0002	0.00
700	6.95E-07	0.00	0.0012	0.00	0.0003	0.00	0.0002	0.00	0.0002	0.00
800	6.06E-07	0.00	0.0010	0.00	0.0003	0.00	0.0001	0.00	0.0001	0.00
900	5.44E-07	0.00	0.0009	0.00	0.0002	0.00	0.0001	0.00	0.0001	0.00
1000	4.83E-07	0.00	0.0008	0.00	0.0002	0.00	0.0001	0.00	0.0001	0.00
1500	3.00E-07	0.00	0.0005	0.00	0.0001	0.00	0.0001	0.00	0.0001	0.00
2000	2.11E-07	0.00	0.0003	0.00	0.0001	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00
2500	1.59E-07	0.00	0.0002	0.00	0.0001	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.83E-06	0.00	0.0052	0.00	0.0015	0.01	0.0005	0.00	0.0005	0.00
下风向最大浓度出现距离/m	118	118	78	78	78	78	44	44	44	44

5.2.1.4 大气环境影响分析

1、细胞培养废气

根据工程分析，项目疫苗车间中设置空调净化设备，配备了高效过滤器。废气经过高效过滤器处理后，能够有效去除有害微生物成分。灭活时会使用甲醛，甲醛使用量少，经换气后无组织排放。根据估算结果可知，甲醛最大地面质量浓度为 $1.83\text{E-}06\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00%，厂界浓度小于最大地面质量浓度，可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）相关限值要求（甲醛： $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2、实验动物房恶臭

本项目实验动物房恶臭主要为 NH_3 及 H_2S ，动物房采用独立的空气净化系统抽至屋顶，经中效过滤+活性炭吸附处理后通过 DA001 排气筒高空排放。

根据工程分析，废气中氨排放浓度为 $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢排放浓度为 $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中特别排放限值要求（氨： $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

动物房未收集的氨和硫化氢无组织排放。根据估算结果可知，氨最大地面质量浓度为 $0.0052\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00%，硫化氢最大地面质量浓度为 $0.0015\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%，厂界浓度小于最大地面质量浓度，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB37823-2019）相关限值要求（氨： $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢： $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

3、检测检验废气

检测检验废气主要为试剂称量时产生的称量废气。

粉末状固体药剂称量时在负压称量罩内进行，被称量罩收集的粉尘颗粒物经高效空气过滤器净化后排放。

根据估算结果可知，颗粒物最大地面质量浓度为 $0.0005\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00%，厂界浓度小于最大地面质量浓度，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关限值要求（颗粒物： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

4、锅炉燃烧废气

项目锅炉拟采用低氮燃烧技术，能源采用清洁能源天然气作为燃料。根据工程分析，颗粒物排放浓度为 $9.461\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 排放浓度为 $3.71\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 排放浓度为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中相关限值要求（颗粒物： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 ： $20\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x ： $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

5、污水处理站恶臭

根据工程分析，项目污水处理站运行过程中，会产生少量恶臭气体，主要集中在调节池、曝气池、MBR池等，经活性炭吸附处理后通过15m排气筒DA003排放。废气中氨、硫化氢排放浓度分别为0.163mg/m³、0.006mg/m³，可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中特别排放限值要求（氨：20mg/m³、硫化氢：5mg/m³）。

6、备用发电机废气

项目在生产车间三的局部二层设置1间柴油发电机房，内设柴油发电机1台，功率为1200kW，仅供消防应急专用、断电以及人防战时启用，燃料选用0#轻柴油。柴油发电机使用概率很小，运行时会产生颗粒物、NO_x、CO等。备用柴油发电机运行时产生的尾气经预留烟道引至楼顶排放，朝向避开人群密集区，对周围环境影响较小。

7、厨房油烟废气

根据工程分析，厨房运行时会产生少量油烟废气，油烟废气采用静电油烟处理器处理后由专用烟道引至楼顶排放，排放浓度为0.046mg/m³，可以满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中相关限值要求（油烟最高允许排放浓度：2mg/m³）。

5.2.1.5 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），项目锅炉废气排放口属于重点排放口，其它排放口属于一般排放口。

本项目大气污染物有组织排放量核算见表5.2-7，大气污染物无组织排放量核算见表5.2-8，大气污染物年排放量核算见表5.2-9。

表 5.2-7 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA002	颗粒物	9.641	0.154	0.369
		SO ₂	3.71	0.059	0.142
		NO _x	50	0.798	1.914
一般排放口					
2	DA001	氨	0.003	1.42E-05	1.53E-05

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

		硫化氢	0.001	4.03E-06	4.35E-06
3	DA003	氨	0.163	4.89E-04	4.28E-03
		硫化氢	0.006	1.89E-05	1.66E-04
4	DA004	油烟	0.046	0.0006	3.85E-04
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨			4.30E-03
		硫化氢			1.70E-04
		颗粒物			0.369
		SO ₂			0.142
		NO _x			1.914
		油烟			3.85E-04

表 5.2-8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环 节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量/（t/a）
					标准名称	限值 （mg/m ³ ）	
1	生产车间一	细胞培 养	甲醛	高效过滤器	制药工业大气污 染物排放标准	0.2	1.00E-07
2	动物房	动物房	氨	通风换气	恶臭污染物排放 标准	1.5	5.00E-06
			硫化氢			0.06	2.00E-06
3	检验检测	检测检 验废气	颗粒物	负压称量罩+高效 过滤器	大气污染物综合 排放标准	1.0	1.00E-06
无组织排放总计							
无组织排放总计			甲醛			1.00E-07	
			氨			5.00E-06	
			硫化氢			2.00E-06	
			颗粒物			1.00E-06	

表 5.2-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	氨	4.30E-03
2	硫化氢	1.72E-04
3	颗粒物	0.369
4	SO ₂	0.142
5	NO _x	1.914
6	油烟	3.85E-04
7	甲醛	1.00E-07

5.2.1.5 大气环境保护距离

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的大气环

境防护距离模式计算各污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布确定大气环境防护距离。大气环境防护距离是以自厂界起至超标区域的最远垂直距离。

由估算结果可知，项目正常排放时，无超标点，则不需设置大气防护距离。

5.2.1.6 大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-10。

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

表 5.2-10 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO） 其他污染物（NO _x 、氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、TSP）						包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐			附录 D ☒	其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒		
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 ()					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h			C _{非正常} 最大占标率≤100% ☐		C _{非正常} 最大占标率>100% ☐			

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐			$k > -20\%$ ☐
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛）	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（）	监测点位数（）		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	/			
	污染源年排放量	SO ₂ : （0.142） t/a	NO _x : （1.914） t/a	颗粒物: （0.369） t/a	VOCs: （） t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 评价等级判定及评价内容

根据地表水环境影响评价等级判定可知，本项目地表水影响评价等级为三级 B，不进行预测分析，仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托污水处理设施的环境可行性进行分析。

5.2.2.2 地表水环境影响分析与评价

根据工程分析可知，项目废水主要为生活污水（含餐饮废水）、纯水制备浓水、注射制备浓水、设备器具清洗废水、检测检验中心废水、车间地面清洁废水、锅炉废水、动物房废水、洗衣废水等。

根据前文水平衡分析结果，项目废水排放量总计 $141.855\text{m}^3/\text{d}$ ($50328\text{m}^3/\text{a}$)，其中生活污水排放量为 $26.88\text{m}^3/\text{d}$ ($8064\text{m}^3/\text{a}$)；纯水制备浓水排放量为 $11.295\text{m}^3/\text{d}$ ($3388.5\text{m}^3/\text{a}$)；注射制备浓水排放量为 $3.18\text{m}^3/\text{d}$ ($954\text{m}^3/\text{a}$)；设备器具清洗废水排放量为 $15.9\text{m}^3/\text{d}$ ($4770\text{m}^3/\text{a}$)；检测检验中心废水排放量为 $2.8\text{m}^3/\text{d}$ ($840\text{m}^3/\text{a}$)；车间地面清洁废水排放量为 $27\text{m}^3/\text{d}$ ($8100\text{m}^3/\text{a}$)；锅炉废水排放量为 $43.2\text{m}^3/\text{d}$ ($12960\text{m}^3/\text{a}$)；动物房废水排放量为 $3.15\text{m}^3/\text{d}$ ($945\text{m}^3/\text{a}$)；洗衣废水排放量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ($2400\text{m}^3/\text{a}$)。

项目绿化用水及冷却循环补充水全部损耗不外排。餐饮废水经油水分离器处理后，与其他生活污水一并经化粪池进入市政污水管网。含活性废水（设备器具清洗用水、检测检验中心废水、锅炉灭活蒸汽冷凝水）进入灭活装置灭活后，与车间地面清洁废水、洗衣废水一并进入厂区自建污水处理站进行处理；纯水制备废水、注射水制备废水、纯蒸汽制备废水、锅炉废水（排污水、软水制备废水）直接通过总排口排放。厂区总排口废水经市政污水管网排入空港新城北区污水处理厂。

5.2.2.3 建设项目废水污染物排放信息

1、废水类别、污染物及污染治理设施信息表

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.2-11。

表 5.2-11 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油等	空港新城北区污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	TW001	污水处理站	综合调节池+pH 调整池+混凝池+絮凝池+物化沉淀池+生化曝气池+MBR 膜池+MBR 膜清洗池+清水池+污泥池	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

2、废水排放口基本情况表

项目废水排放口属于间接排放口，废水间接排放口基本信息表见表 5.2-12，废水污染物排放执行标准见表 5.2-13。

表 5.2-12 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标/°		废水排放量 / (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度
1	DW001	108.704939	34.440194	4.1448	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	9: 00 ~18: 00	空港新城北区污水处理厂	COD	30mg/L
									BOD ₅	6mg/L
									氨氮	1.5mg/L
									SS	10mg/L

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

									总磷	0.3mg/L
									总氮	15mg/L
									动植物油	1.0mg/L

表 5.2-13 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）	500mg/L
2		BOD ₅		300mg/L
3		氨氮		45mg/L
4		SS		400mg/L
5		总磷		8mg/L
6		总氮		70mg/L
7		动植物油		100mg/L

③废水污染物排放信息表

项目废水污染物排放信息表见表 5.2-14。

表 5.2-14 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	103.862	0.017	5.227
2		BOD ₅	47.874	0.008	2.409
3		氨氮	6.103	0.001	0.307
4		SS	38.085	0.006	1.917
5		总磷	1.059	0.0002	0.053

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

6		总氮	12.019	0.002	0.605
7		动植物油	8.011	0.001	0.403
全厂排放口合计		COD			5.227
		BOD ₅			2.409
		氨氮			0.307
		SS			1.917
		总磷			0.053
		总氮			0.605
		动植物油			0.403

5.2.2.4 地表水环境影响评价自查表

项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-15。

表 5.2-15 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ； 现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
补充监测	监测时期	监测因子		监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	()		监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			
	评价因子	()			
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☐

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

		对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测背景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

	水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量相符性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□					
污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
	COD		5.227	103.862		
	BOD ₅		2.409	47.874		
	氨氮		0.307	6.103		
	SS		1.917	38.085		
	总磷		0.053	1.059		
	总氮		0.605	12.019		
	动植物油		0.403	8.011		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	（）		（污水总排放口）	
		监测因子	（）		（流量、pH 值、色度、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、总氮、动植物油）	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

	污染物排放清单	☒
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。		

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 地下水环境影响途径

大气污染物通过降水、污水处理站废水泄漏等垂直渗透进入包气带，再通过包气带的物理、化学、生物作用，经吸附、转化、迁移和分解转至地下水。包气带是大气水和地表水同地下水发生联系并进行水分交换的地带，既是污染的媒体，又是污染的防护层，地下水能否被污染以及污染程度取决于包气带的岩性、组成及污染物的种类。包气带防护能力与包气带厚度、岩性结构、弱渗透性地层的渗透性能及厚度有关。若包气带粘性厚度小，且分布不连续、不稳定，即地下水自然防护条件就差，那么污染物渗漏就易对地下水产生污染；若包气带粘性土厚度虽小，但分布连续、稳定，则地下水自然防护条件相对就好些，污染物对地下水影响就相对较小。

项目废水进入厂内自建污水处理站处理，拟采用“综合调节池+pH调整池+混凝池+絮凝池+物化沉淀池+生化曝气池+MBR膜池+MBR膜清洗池+清水池+污泥池”的处理工艺，处理达标的废水与生活污水、清净水通过厂区总排口一同接入污水管网，最终进入空港新城北区污水处理厂进一步处理。

5.2.3.2 地下水环境影响分析与评价

突发事故时废水大量排放一般能及时发现并可通过一定方法加以控制，因此对地下水可能造成的影响主要是非正常情况下污水持续渗漏对地下水的影响。污水在下渗过程中，虽然经过包气带的过滤及吸附，仍然会有部分污染物进入潜水含水层，污染潜水。并随地下水的流动和在弥散作用下，在含水层中扩散迁移。含水层颗粒愈粗，透水性愈好，则污水在含水层中的扩散迁移能力就愈强，其危害就愈大。

1、预测情景

（1）正常工况

正常工况下，本项目各涉水构筑物池体均按相关规范做好防渗措施，污水管道运行正常。污染源从源头上可以得到控制，在可能产生跑、冒、滴、漏的污水构筑

物等区域，设置了应急事故池，并进行地面防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。同时，各构筑物均进行了地面防渗、防腐处理，一般不会对地下水产生影响。因此在正常工况下，污染物从源头和末端均得到控制，地面经防渗处理，没有污染地下水的通道，不会对地下水产生影响。

（2）非正常工况

调节池因老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，污染物渗漏入地下水含水层，假设建设单位检修时间为 30d，泄漏被发现后即刻停止，已泄漏入地下水含水层的污染物继续向下运移。

2、预测因子

根据工程分析，污水处理设施进水水质各污染物浓度为：COD1467.957mg/L、BOD₅ 600mg/L、氨氮 80.270mg/L、总氮 120.434mg/L、总磷 7.681mg/L。各因子的标准指数如下：

表 5.2-16 各污染物标准指数表

污染物	浓度（mg/L）	质量标准（mg/L）	标准指数
COD	1467.957	3	489.319
BOD ₅	600	4	150
氨氮	80.270	0.5	160.54

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），同种类污染物应选取标准指数最大的作为预测因子。因此，本次评价选取 COD 作为预测因子。

3、预测时段

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的相关规定，计算第 100 天、第 1000 天以及 3650 天的模拟结果，共计 3 个时段。从而得到污染物浓度时空变化过程与规律，为评价本项目对地下水环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。

4、预测源强

本项目综合调节池总容积为 360m³，尺寸为 8m×7.5m×6m，总表面积为 246m²，

依据《地下工程防水技术规范》（GB50108），渗滤液收集池中水池渗水量参照池体防水等级为三级时，任意 100m²防水面积上的漏水或湿渍点数不超过 7 处，单个漏水点的最大漏水量不大于 2.5L/d。由此计算得正常情况下调节池最大允许渗水量为 43.05L/d。非正常状况下泄漏水量按照正常状况下渗漏水量的 10 倍计算，即调节池在非正常状况下最大泄漏水量为 430.5L/d。保守考虑，假设泄漏的污水直接进入地下含水层，故进入含水层的污水量为 430.5L/d。因此，本报告主要预测和分析调节池非正常情况下的泄漏，预测因子取 COD。预测时段按导则要求及污染物进入含水层的时间分别取 100d、1000d、3650d。

各污染物源强计算结果见表 5.2-17。

表 5.2-17 非正常状况下污染源强浓度表

情景设定	渗漏位置	特征污染物	泄漏速率	污染物浓度 (mg/L)	泄漏时长 (d)	评价标准 (mg/L)	含水层
非正常工况	调节池	COD	短时源强 (430.5L/d)	1467.957	30	3	潜水

5、模型参数

本次模拟主要参数为渗透系数、弥散度、地下水流速。

（1）渗透系数

参考同区域项目（陕西梅里众诚动物保健有限公司梅里众诚动物疫苗生产基地项目，该项目位于本公司北侧约 600m），项目所在地含水层主要为黄土孔隙裂隙水，评价区内黄土孔隙裂隙含水层渗透系数 0.35m/d；

（2）弥散度

地下水溶质运移模型参数主要为弥散度，而弥散度的确定相对比较困难。通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而增大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4~5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散

度值。因此，本次评价参考前人的研究成果（李国敏，陈崇希，空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计），本次模拟纵向弥散度取 10m。

（3）地下水流速

地下水流速 $u=K \cdot I$ 。

式中， u 为水流速度（m/d）， K 为渗透系数（m/d）， I 为水力梯度（无量纲）。

参考同区域项目（陕西梅里众诚动物保健有限公司梅里众诚动物疫苗生产基地项目），计算项目区水力梯度 $I=0.0069$ 。因此计算可得，地下水流速 $u=0.002415\text{m/d}$

（4）弥散系数

弥散系数根据一维流动弥散系数 $D=\alpha \cdot u$ 求得。其中 α 为纵向弥散度， u 为地下水流速，故 $D=10 \times 0.002415=0.02415\text{m}^2/\text{d}$ 。

表 5.2-18 预测模型参数汇总表

序号	参数	单位	数值
K	渗透系数	m/d	0.35
I	水力梯度	/	0.0069
u	地下水流速	m/d	0.002415
D	弥散系数	m ² /d	0.02415

5.2.3.3 预测结果与评价

预测结果显示：

100 天时，预测的最大值为 76.52381mg/L，位于下游 2m，预测超标距离最远为 6m；1000 天时，预测的最大值为 9.688943mg/L，位于下游 7m，预测超标距离最远为 16m；3650 天时，预测的最大值为 3.895478mg/L，位于下游 16m，预测超标距离最远为 24m。根据平面设计，调节池距离项目厂界约 20m，则预测期内，超标范围均未超出厂界。详见下图。

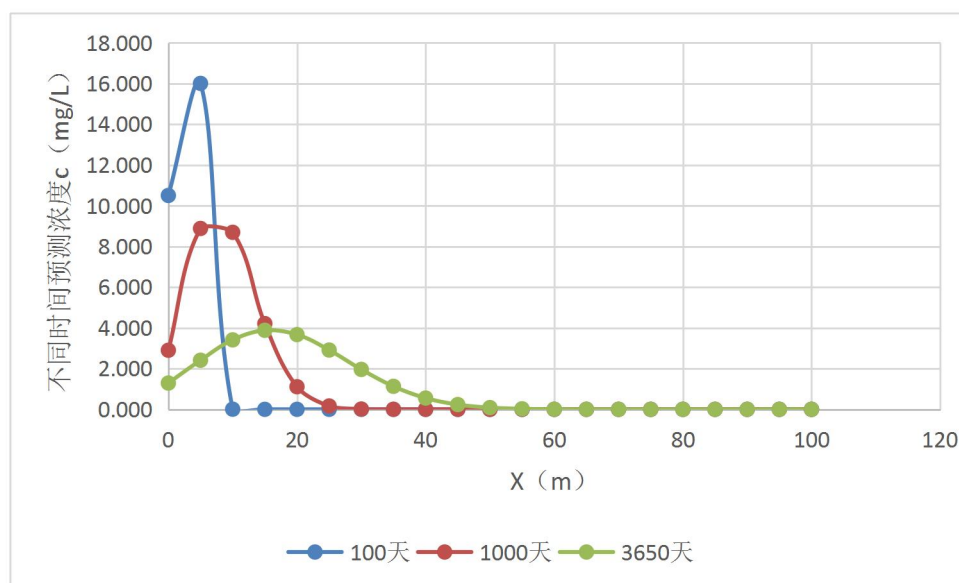


图 5.2-1 COD 污染迁移距离曲线

从预测结果可见，在非正常状况下，调节池因渗漏产生的污染可能对项目周边地下水环境产生一定程度的影响，但模拟期内污染物超标范围均未超出厂界，对周边地下水环境敏感点影响微弱。且随着时间的递增，污染晕逐渐扩大，污染晕中心浓度逐渐减小，直至污染物浓度低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。但应定期对污水处理装置进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，避免发生持续性污染泄漏事故而对地下水环境产生较大影响。

5.2.4 声环境影响分析

5.2.4.1 噪声源及分布

本项目运营期主要为生产设备噪声、水泵及配电设备等噪声，同时还有车辆噪声和人员活动噪声等。项目均选用低噪声设备，且尽量设置于车间内，并对部分高噪声设备底座安装减振垫，风机等均采用柔性连接等。具体噪声源强见表 3.3-11~3.3-12。

5.2.4.2 预测模式

1、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定，本项目选用导

则中附录 A、B 中推荐的噪声预测模型，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。

（1）预测条件假设

- ①所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- ②考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用；
- ③衰减只考虑几何发散衰减，屏障衰减。

（2）室内声源等效室外声源声功率级

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。室内声源等效为室外声源图例见图 5.2-2。

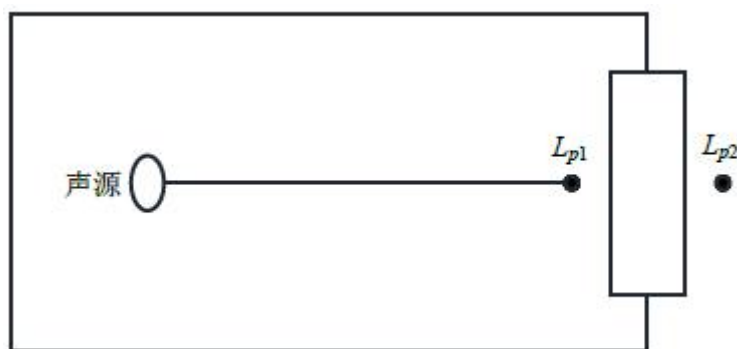


图 5.2-2 室内声源等效为室外声源图例

- ①若已知声源的声压级 $L(r_0)$ ，且声源位于地面，则

$$L_w = L(r_0) + 20 \lg r_0 + 8$$

- ②计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；

当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角

处时， $Q=8$ ；

R —房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

③计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plj}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{plj} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ；

N —室内声源总数。

④在室内近似为扩散声场时，计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{pli} —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量， dB 。

⑤将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级， dB ；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级， dB ；

S —透声面积， m^2 。

⑥等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 L_w ，由此按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）室外声源

某个声源在预测点的声压级计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} - A_{bar}$$

式中： $L_A(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

(4) 总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为，在 T 时间内该声源工作时间为；
第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为，在 T 时间内该声源工作时间为，则
拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eq}) 为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eq} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.2.4.3 预测范围及预测点

(1) 预测范围：取评价范围，即距厂界四周 200m 范围内。

(2) 预测点：包括项目厂界四周，共 4 个点。

5.2.4.4 预测因子、预测时段、预测方案

(1) 预测因子：等效连续 A 声级

(2) 预测时段：固定声源投产运营期

(3) 预测方案：预测项目投产后，厂界四周噪声达标情况。项目为新建项目，厂界四周以贡献值进行评价分析。

5.2.4.5 预测结果与评价

根据建设单位提供资料，项目生产仅昼间运行，冻干工序、制水岗、空调岗及污水处理设施全天运行。采用上述噪声预测模式，对厂界昼、夜间噪声值进行预测分析。根据环安噪声预测软件 Noise System3.0 中工业噪声预测模式，计算出本项目设备噪声对厂界的噪声贡献值，具体结果见表 5.2-21，项目等声值线图及噪声源分布图见图 5.2-3~图 5.2-4。

表 5.2-21 项目噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

预测点位	昼间			夜间		
	背景值	贡献值	标准值	背景值	贡献值	标准值
东厂界	53	51	70	43	0	55
南厂界	51	31	65	41	4.81	55
西厂界	49	39	65	39	13.33	55
北厂界	50	39	70	41	0	55

由上述预测结果可知，采取基础减振、柔性连接、消声、墙体隔声、地下隔声等综合防治措施，再经过距离衰减后，项目厂界四周昼间、夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4a 标准要求。因此，项目运行后对外界声环境影响较小。

5.2.5 固体废物影响分析

5.2.5.1 固体废物产生及处置情况

根据工程分析，项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、一般固废、危险废物，具体包括生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、废包装材料、废过滤材料、废层

析介质、废超滤膜、废弃细胞、不合格品、检测废液、废耗材、废内包材料、动物废弃物（粪便、垫料、动物尸体等）、废活性炭、污泥、废润滑油、废油桶、含油废抹布手套等。固体废物产生及处置情况见表 5.2-22。

表 5.2-22 固体废物综合利用及处置方案

序号	产生环节	名称	属性	主要成分	危险特性	产生量(t/a)	存储位置	处置方式	环保要求符合性
1	职工生活	生活垃圾	/	/	/	42	垃圾桶	带盖垃圾桶收集后由环卫部门清运	符合
2		餐厨垃圾	/	/	/	4.2	专用容器	专业单位回收	
3		废油脂	/	/	/	0.002	专用容器	有资质单位回收	
4	拆包	废包装材料	一般固废 270-006-49	塑料、纸箱	/	1	垃圾桶	外售资源回收单位处置	
5	软水制备、纯水制备中、高效过滤器、生物安全柜过滤铝材	废过滤材料	一般固废 270-006-49	超滤膜、反渗透膜	/	0.2	不暂存	设备厂家更换后回收，不在厂内暂存	符合
6	拆包	废内包材料	危险废物 HW49 900-041-49	塑料、玻璃等	T/In	0.8	危废暂存间	危废暂存间内分类暂存，定期委托有资质单位处置	符合
7	疫苗生产	废层析介质	危险废物 HW02 276-004-02	菌体、缓冲液	T	0.2			符合
8		废超滤膜	危险废物 HW02 276-004-02	菌体、缓冲液	T	0.3			符合
9		废弃细胞	危险废物 HW02 276-002-02	细胞、菌种、毒种	T	0.01			符合
10		不合格品	危险废物 HW02 276-005-02	废弃产品	T	0.02			符合

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

序号	产生环节	名称	属性	主要成分	危险特性	产生量 (t/a)	存储位置	处置方式	环保要求 符合性
11	检验检测中心	检测废液	危险废物 HW49 900-047-49	化学品		0.2			符合
12		废耗材	危险废物 HW02 276-002-02	培养皿、培养品等	T	0.3			符合
13	动物房	动物废弃物	危险废物 HW01 841-003-01	实体、垫料、粪便	In	2.5			符合
14	废气处理	废活性炭	危险废物 HW49 900-039-49	活性炭	T	0.098			符合
15	废水处理	污泥	危险废物 HW49 772-006-49	活性污泥	T/In	1.26			符合
16	设备维护	废润滑油	危险废物 HW08 900-214-08	矿物油	T, I	0.05			符合
17		废油桶	危险废物 HW49 900-041-49	矿物油	T/In	0.01			符合
18		含油废抹布手套	危险废物 HW49 900-041-49	矿物油	T/In	0.01			符合

项目拟在污水处理站旁设置 1 间一般固废暂存间，总建筑面积约 10m²，主要用于废外包装材料等一般工业固废的暂时存储。

项目拟在化学品库内建设 1 间危废暂存间，建筑面积约 20m²，用于废内包材料、废层析介质、废超滤膜、废弃细胞、不合格品、检测废液、废耗材、动物废弃物、废活性炭、污泥、废润滑油、废油桶、含油废抹布手套等危险废物的暂存，定期委托有资质单位处理。

5.2.5.2 固体废物影响分析与评价

1、危险废物

（1）基本要求

应从危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程以及建设期、运营期、服务期满后等全时段角度考虑，分析建设项目产生的危险废物可能造成的环境影响。

（2）危险废物处置措施分析

本项目危险废物主要包括废层析介质、废超滤膜、废弃细胞、不合格品、检测废液、废耗材、废内包材料、动物废弃物（粪便、垫料、动物尸体等）、废活性炭、污泥、废润滑油、废油桶、含油废抹布手套等，涉及生物活性的需先进行高温灭活、灭菌，暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置；污泥需按危废鉴别标准对其进行危险废物鉴别，是危险废物的按危险废物处置，不是危险废物的按一般工业固体废物处置，有鉴定结论前按照危险废物管理，暂存在危废暂存间。

（3）危险废物贮存场所（设施）影响分析

项目拟在化学品库内建设 1 间危废暂存间，建筑面积约 20m²。危废暂存间的设置严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（公告〔2013〕36 号）以及《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》的相关要求对其进行贮存及转移，建设符合标准要求的危废暂存间，同时加强固体废物的分类收集和

管理，建立健全的危险废物台账，按规定对危险废物进行管理。具体要求如下：

①危废暂存间必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关规定进行单独密闭建设，设置必要的防风、防雨、防晒措施，基础必须严格防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；并设置明显的危险废物贮存标志，贮存期限不得超过国家规定；

②危险废物必须进行分类收集，使用专用密闭容器盛装，装载容器粘贴危险废物标识，并在容器底部设置防渗托盘，避免液态危险废物外漏；

③危废暂存间必须设置危险废物管理台账，并办理相关手续，由专人负责管理；

④建立危险废物管理责任制度，指派专人严格按照规定进行管理，严格按照国家和地方的相关规定对危险废物进行全过程管理。

（4）运输过程影响分析

①厂内运输：项目废内包材料、废层析介质、废超滤膜、废弃细胞、不合格品、检测废液、废耗材、动物废弃物、废活性炭、污泥、废润滑油、废油桶、含油废抹布手套等危险废物主要在项目运行、废气处理及设备维修保养过程中产生，危废暂存间位于化学品库，从产生环节运输到贮存场所距离较短，且输送道路地面拟全部硬化处理，避免了运输过程发生散落、泄漏等对环境的影响。

②厂外运输：危险废物应交由有资质单位处置，转运、交接时应依照《危险废物转移联单管理办法》的相关规定，建立严格的危险废物转运清单制度，交接时应填写危险废物转移联单，仔细核对危险废物的种类、数量等，确保安全、妥善处置。建议有资质单位运输路线应尽量避免沿线环境敏感目标，减少对沿线环境敏感目标的影响。

2、一般固废

（1）一般工业固废

项目一般工业固废主要为废包装材料、废过滤材料等。其中，废包装材料集中收集后外售资源回收单位处置；废过滤材料更换后由厂家回收处置，不在厂内暂存。

（2）生活固废

生活垃圾由带盖垃圾桶分类收集后，定期委托环卫部门清运；餐厨垃圾由带盖塑料桶收集后，委托专业单位回收处置；废油脂由带盖塑料桶收集后，交有资质单位回收。

综上所述，项目产生的固体废物均可得到妥善处置，且危险废物对环境的影响可得到有效控制，对周围环境影响较小。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 建设项目土壤环境影响识别

土壤污染与大气、水体污染有所不同，它是以食物链方式通过粮食、蔬菜、水果、茶叶、草食动物（如家禽家畜）乃至肉食性动物等最后进入人体而影响人群健康，虽一个逐步累积的过程，具有隐蔽性和潜伏性。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、农业污染型和生物污染型。

正常情况下，通过对厂内不同区域采取防渗处理后，厂内废水流动、衔接、输送等亦达到标准要求，废水污染物不会规模性渗入土壤。

5.2.6.2 情景假定

根据潜在污染源的贮存特点及采取的监控、防范措施，结合污染物的类型，本项目使用期对土壤环境的污染重点关注渗调节池防渗措施失效，可能会发生短时渗漏，造成污染物以点源形式垂直进入土壤环境。本次评价针对此类情景，并结合地下水预测情景，预测因子选择 COD，预测其可能影响的深度。

5.2.6.3 预测方法

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

(1) 一维非饱和和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速度，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

(2) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

②非连续点源：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

5.2.6.4 模型概化

（1）边界条件

评价区降雨多集中在夏季，且多短时暴雨，因此将 COD 的渗漏概化为非连续性的点源污染，评价区年降水量为 593.5mm/a，假设降雨量为 1.626mm/d，该区域蒸发微弱，此次评价不考虑。上边界为降雨边界，下边界为自由排水边界。

（2）源强确定

根据源强计算，COD 浓度为 1467.957mg/L。

（3）模型参数选取

模型解算采用 Hydrus-1D 软件，利用软件建立评价区溶质运移模型。各污染物均不考虑吸附等特性。

水力学参数包括土壤水分特征曲线参数和土壤垂直入渗系数。

①土壤水分特征曲线参数选取：

考虑到污染物主要在土壤浅表层聚集，根据以往野外现场调查采集的一组黄土原装样，在室内采用土壤水分特征曲线测试仪测定了拟合土壤水分特征曲线所需的负压和含水率变化值，然后利用 van 公式对土壤水分进行拟合，拟合获得的土壤水分特征曲线如图 5.2-1 所示，土壤水分特征曲线参数见表 5.2-23。

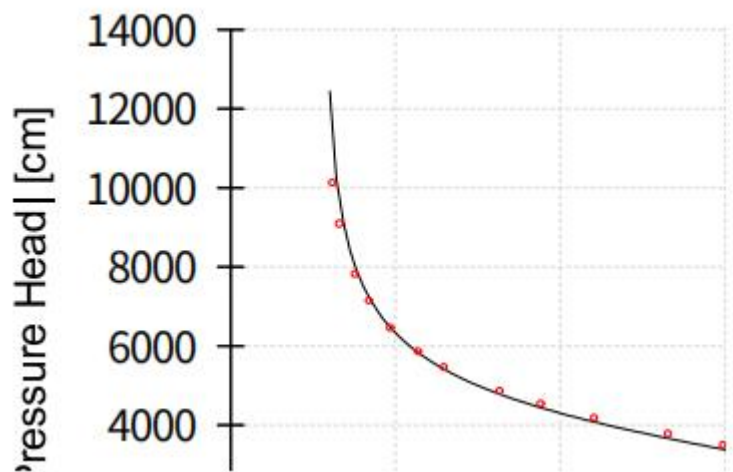


图 5.2-1 土壤水分特征曲线拟合图

表 5.2-23 土壤水分特征曲线参数

r	s	α	n	I	备注
0.056	0.46	0.0003	4.5711	0.5	本次测定拟合值
0.036	0.40	0.00806	2.4869	0.5	李萍：《黄土中水分迁移规律研究》
0.029	0.41	0.00331	2.73902	0.5	李萍：《黄土中水分迁移规律研究》
0.0403	0.423	0.00389	3.26567	0.5	算术平均值

②土壤垂直入渗系数：0.3m/d；

（4）空间离散

模拟厚度设置为 50m，模型剖分按 0.05m 间隔，共 1001 个节点。初始含水率设置为田间持水量。

5.2.7 预测结果及分析

基于以上评价因子的源强及模型参数，预测结果如下。

①调节池渗漏

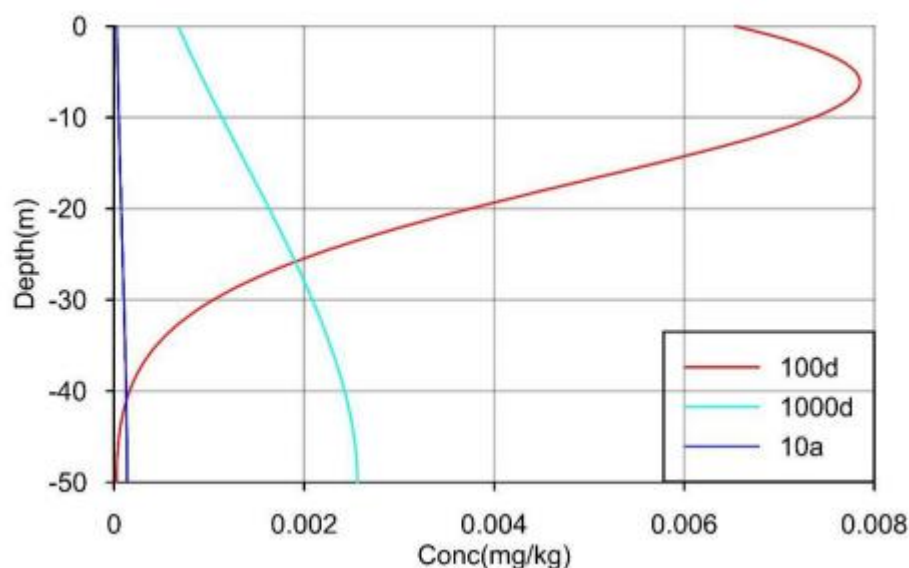


图 5.2-2 调节池渗漏-COD 在土壤运移剖面特征图

由图可以看出，COD 在垂向上的浓度峰值逐渐下移。100d 时，波峰深度约 6m；1000d 时，波峰深度大于 50m；3650d 时，波峰深度大于 50m。由此可见，当发生泄漏事故，且在降雨持续发生时，雨水对 COD 的淋滤作用会导致一定深度的土壤环境在一段时间内受到污染。在整个 3650d 模拟期间，最高浓度为 0.0078mg/kg，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。

综上所述，调节池发生泄漏后，污染物低于《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值，对土壤的影响微弱，且时间越久，土壤中污染物的浓度越低。由此可见，当发生持续泄漏事故，且在降雨持续发生时，雨水对污染物的淋滤作用会导致一定深度的土壤环境在一段时间内受到污染，但随时间推移，污染物逐渐消散，直至对土壤环境基本无影响。

5.2.6.4 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查表见表 5.2-28。

表 5.2-28 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

识别	占地规模	(8.95) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（西侧）、距离（紧邻）			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ☐			
	全部污染物	COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、氨、硫化氢、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）			
	特征因子	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐			
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐			
	理化特性	/			同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0~0.2m
		柱状样点数	5		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
	现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、铬、锌			点位布置图 见图 4.2-1
现状评价	评价因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌			
	评价标准	GB 15618 ☒ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（）			
	现状评价结论	达标			
	预测因子	COD、氨氮、氨、硫化氢、甲醛			
影响	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（）			

预测	预测分析内容	影响范围（ ） 影响程度（ ）			
	预测结论	达标结论：a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ; b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	COD、氨氮	1 次/3 年	
	信息公开指标	/			
评价结论		从土壤环境影响角度分析，项目建设基本可行			

注 1：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.2.7 环境风险影响评价

5.2.7.1 风险依据

1、风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等新建、改建、扩建和技术改造项目应进行环境风险评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），本项目涉及的突发环境事件风险物质为柴油、润滑油、天然气、硝酸钴、甲醛，柴油位于柴油发电机房，天然气由市政管网供给，厂内不暂存，硝酸钴位于化学品库、甲醛分布于原辅料库，具体情况见表 5.2-29。

表 5.2-29 项目危险物质储存、分布一览表

序号	危险物质	最大储存量/t	分布位置
1	柴油	0.5	柴油发电机房
2	润滑油	0.1	
3	天然气	/	市政管网
4	硝酸钴（以钴折算）	0.019	化学品库
5	甲醛	0.000815	仓储中心-原辅料库

2、风险潜势初判、评价等级

根据 2.4.1 评价工作等级-6、环境风险影响评价等级，确定本项目环境潜势为 I，

环境风险影响评价可开展“简单分析”即可。

5.2.7.2 环境风险识别

1、物质危险性识别

根据项目使用的原辅材料、燃料、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物的分析，项目涉及的突发环境事件风险物质主要为柴油、润滑油、天然气、硝酸钴、甲醛。其理化性质见表 5.2-30~5.2-33。

表 5.2-30 柴油理化性质及危险特性一览表

第一部分：化学品			
中文名称：	柴油	中文别名：	无资料
英文名称：	Diesel oil	英文别名：	Diesel fuel
CAS 号：	无资料	技术说明书编码：	MSDS#2318
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第 3.3 类 易燃液体		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	柴油		
含量：	100%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。		
眼睛接触：	立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。		
吸入：	脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防止吸入性肺炎。		
食入：	误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
建规火险分级：	乙		

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理:	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
第七部分：操作处置与储存			
储存注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		
第八部分：接触控制/个体防护			
工程控制:	密闭操作，注意通风。		
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴供气式呼吸器。		
眼睛防护:	必要时戴安全防护眼镜。		
身体防护:	穿工作服。		
手防护:	必要时戴防护手套。		
第九部分：理化特性			
pH:	无资料	熔点(℃):	-18
沸点(℃):	282-338	分子式:	无资料
主要成分:	无资料	饱和蒸汽压(kPa):	无资料
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料	临界温度(℃):	无资料
闪点(℃):	38	引燃温度(℃):	无资料
自燃温度:	引燃温度(℃): 257	燃烧性:	易燃
溶解性:	无资料	相对密度(水=1):	0.87-0.9
相对蒸气密度(空气=1):	无资料	分子量:	无资料
燃烧热(kJ/mol):	无资料	临界压力(MPa):	无资料
爆炸上限%(V/V):	无资料	爆炸下限%(V/V):	无资料

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

外观与性状：	稍有粘性的棕色液体。
主要用途：	用作柴油机的燃料。
第十部分：稳定性和反应活性	
稳定性：	稳定
禁配物：	强氧化剂、卤素。
聚合危害：	不能出现
第十一部分：毒理学信息	
急性毒性：	具有刺激作用
第十二部分：生态学资料	
其它有害作用：	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
第十三部分：废弃处置	
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

表 5.2-31 天然气（甲烷）理化性质及危险特性

第一部分：化学品			
中文名称：	甲烷	中文别名：	沼气
英文名称：	methane	英文别名：	Marsh gas
CAS 号：	74-82-8	技术说明书编码：	MSDS#51
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第 2.1 类 易燃气体		
侵入途径：	吸入		
健康危害：	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	甲烷		
含量：	100%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	若有冻伤，就医治疗。		
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。		

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

第五部分：消防措施	
危险特性：	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
建规火险分级：	甲
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
第七部分：操作处置与储存	
储存注意事项：	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
第八部分：接触控制/个体防护	
前苏联 MAC：	300(mg/m ³)
接触限值：	美国 TWA：ACGIH 窒息性气体美国 STEL：未制定标准
工程控制：	生产过程密闭，全面通风。
呼吸系统防护：	高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。
眼睛防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
身体防护：	穿工作服。
手防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。
其他防护：	无资料

第九部分：理化特性			
pH:	无资料	熔点(℃):	-182.5
沸点(℃):	-161.5	分子式:	CH4
主要成分:	无资料	饱和蒸汽压(kPa):	53.32 / -168.8℃
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料	临界温度(℃):	-82.6
闪点(℃):	-188	引燃温度(℃):	无资料
自燃温度:	538	燃烧性:	易燃
溶解性:	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	相对密度(水=1):	0.42 / -164℃
相对蒸气密度(空气=1):	0.55	分子量:	16.04
燃烧热(kJ/mol):	889.5	临界压力(MPa):	4.59
爆炸上限%(V/V):	15	爆炸下限%(V/V):	5.3
外观与性状:	无色无臭气体。		
主要用途:	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性:	稳定		
禁配物:	强氧化剂、氟、氯。		
聚合危害:	不能出现		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性:	LC50: 50%（小鼠吸入，2h）		

表 5.2-32 硝酸钴理化性质及危险特性一览表

第一部分：化学品			
中文名称:	硝酸钴	中文别名:	/
英文名称:	cobaltniitrate; cobaltousnitrate	英文别名:	/
CAS 号:	10141-05-6	技术说明书编码:	/
第二部分：危险性概述			
危险性类别:	氧化性固体, 类别 3; 皮肤敏化作用, 类别 1; 呼吸敏化作用, 类别 1; 生殖细胞致突变性, 类别 2; 生殖毒性, 类别 1B; 危害水生环境-急性毒性, 类别 1; 危害水生环境-慢性毒性, 类别 1。		

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

健康危害：	吸入粉尘或烟雾可能导致过敏、哮喘病症状或呼吸困难。吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。皮肤直接接触可能导致皮肤过敏反应。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。
环境危害：	本品对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。
第三部分：成分/组成信息	
有害物成分：	硝酸钴
含量：	≥99.0%
第四部分：急救措施	
皮肤接触：	立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。
眼睛接触：	用大量水彻底冲洗至少 15 分钟，如有不适，就医。
吸入：	立即将患者移到新鲜空气外，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给输氧。如患者吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术，立即就医。
食入：	禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西，立即呼叫医生。
第五部分：消防措施	
危险特性：	不燃烧，但会增强火势。与木材、纸张、油类或金属粉末等可燃物质接触，能引起自燃或剧烈分解。因释放氧气有助燃效果。物质含有氧化剂有机过氧化物，可通过供氧使火势加强并让火焰自身维持。灭火行动对已发生的火灾可能无效。加热时，容器可能爆炸，暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。
灭火方法：	合适的灭火介质：水。 不合适的灭火介质：干粉、二氧化碳或泡沫。
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理：	少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置，清除所有点火源，并采用防火花工具和防晃设备。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	在通风良好处进行操作。穿戴合适的个人防护用具。避免接触皮肤和进入眼睛。远高热源、火花、明火和热表面，采取措施防止静电积累。
储存注意事项：	保持容器密闭，储存在干燥、阴凉和通风处。远高热源、火花、明火和热表面。存储于远高不相容材料和食品容器的地方。
第八部分：接触控制/个体防护	

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

监测方法:	GBZ/T160.1~GBZ/T160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）		
工程控制:	保持充分的通风，特别在封闭区内。确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。 使用防爆电器、通风、照明等设备。设置应急撤离通道和必要的泄险区。		
呼吸系统防护:	如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具。		
眼睛防护:	佩戴化学护目镜。		
身体防护:	穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。		
手防护:	戴化学防护手套(例如丁基橡胶手套)。		
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
第九部分：理化特性			
pH:	无资料	气味:	无资料
沸点、初沸点和沸程(℃):	-19.4	熔点/凝固点(℃):	100~105（分解）
相对蒸气密度(空气=1):	不适用	气味临界值:	无资料
饱和蒸汽压(kPa):	不适用	相对密度(水=1):	2.49
蒸发速率:	不适用	黏度（mm²/s）：	不适用
闪点(℃):	不适用	辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
分解温度(℃):	无资料	引燃温度(℃):	无资料
爆炸上限%(V/V):	无资料	爆炸下限%(V/V):	无资料
溶解性:	无资料	易燃性:	无资料
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性:	在正确的使用和存储条件下是稳定的		
分解产污:	在正常的储存和使用条件下，不会产生危险的分解产物。		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性:	LD ₅₀ 434mg/kg(大鼠经口)		
第十二部分：废弃处置			
废气处置方法	产品：如需就医，随身携带产品容器或标签。 不洁的包装：包装物清空后仍可能存在残留物危害，应远离热和火源，如有可能返还给供应商循环使用。		

表 5.2-33 甲醛理化性质及危险特性一览表

第一部分：化学品			
中文名称：	甲醛	中文别名：	福尔马林
英文名称：	formaldehyde	英文别名：	无资料
CAS 号：	50-00-0	技术说明书编码：	MSDS#929
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第 8.3 类 其它腐蚀品		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔，休克，肾和肝脏损害。慢性影响：长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皸裂、甲软化等。		
环境危害：	对环境有危害，对水体可造成污染。		
燃爆危险：	本品易燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，具致敏性。		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	甲醛		
含量：	100%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入：	用 1%碘化钾 60mL 灌胃。常规洗胃。就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。		
建规火险分级：	甲		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法：	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭		

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

	火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。冬季应保持库温不低于 10℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
第八部分：接触控制/个体防护	
中国 MAC：	3(mg/m ³)
前苏联 MAC：	0.5(mg/m ³)
TLVTN：	OSHA 3ppm
TLVWN：	ACGIH 0.3ppm,0.37mg/m ³
接触限值：	美国 TWA：OSHA 3ppm；ACGIH(1ppm)，(1.2mg/m ³)美国 STEL：ACGIH(2.5ppm)，(3.0mg/m ³)
监测方法：	酚试剂比色法；变色酸分光光度法；示波极谱法
工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其蒸气时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

手防护：	戴橡胶手套。		
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点(℃)：	-92
沸点(℃)：	-19.4	分子式：	CH2O
主要成分：	纯品	饱和蒸汽压(kPa)：	13.33(-57.3℃)
辛醇/水分配系数的对数值：	无资料	临界温度(℃)：	137.2
闪点(℃)：	50(37%)	引燃温度(℃)：	430
自燃温度：	430	燃烧性：	易燃
溶解性：	易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。	相对密度(水=1)：	0.82
相对蒸气密度(空气=1)：	1.07	分子量：	30.03
燃烧热(kJ/mol)：	2345.0	临界压力(MPa)：	6.81
爆炸上限%(V/V)：	73.0	爆炸下限%(V/V)：	7.0
外观与性状：	无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。		
主要用途：	是一种重要的有机原料，也是炸药、染料、医药、农药的原料，也用作杀菌剂、消毒剂等。		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定		
禁配物：	强氧化剂、强酸、强碱。		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性：	LD50800mg/kg(大鼠经口)，2700mg/kg(兔经皮)；LC50590mg/m³(大鼠吸入)；人吸入 60～120mg/m³，发生支气管炎、肺部严重损害；人吸入 12～24mg/m³，鼻、咽黏膜严重灼伤、流泪、咳嗽；人经口 10～20mL，致死。		
亚急性和慢性毒性：	大鼠吸入 50～70mg/m³，1 小时/天，3 天/周，35 周，发现气管及支气管基底细胞增生及生化改变；人吸入 20～70mg/m³ 长时间，食欲丧失、体重减轻、无力、头痛、失眠；人吸入 12mg/m³ 长期接触，嗜睡、无力、头痛、手指震颤、视力减退。		

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

刺激性:	人经眼: 1ppm/6 分钟(非标准接触), 轻度刺激。人经皮: 150μg/3 天(间歇), 轻度刺激。
致突变性:	微生物致突变: 鼠伤寒沙门氏菌 4mg/L。哺乳动物体细胞突变: 人淋巴细胞 130umol/L。姊妹染色体交换: 人淋巴细胞 37pph。
生殖毒性:	大鼠经口最低中毒剂量(TDL0): 200mg/kg(1 天, 雄性), 对精子生存有影响。大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0): 12ug/m ³ , 24 小时(孕 1~22 天), 引起新生鼠生化代谢改变。
致癌性:	IARC 致癌性评论: 动物阳性; 人类不明确。
甲醛对眼睛、呼吸道及皮肤有强烈刺激性。接触甲醛蒸气引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎等。重点发生喉痉挛、声门水肿、肺炎、肺水肿。对皮肤有原发性刺激和致敏作用。可致皮炎。浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道, 可发生胃肠道穿孔、休克和肝肾损害。长期接触低浓度甲醛可有轻度眼及上呼吸道刺激症状、皮肤干燥、皲裂。工作场所空气中有毒物质最高容许浓度为 0.5mg/m³。	
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。

2、风险物质向环境转移的途径

项目风险物质向环境转移的途径见表 5.2-34。

表 5.2-34 项目风险物质向环境转移的途径一览表

序号	事故类型	风险物质	转移途径
1	运输、贮存及使用过程中发生失误, 导致试剂、柴油等发生泄漏	柴油、润滑油、硝酸钴、甲醛等	试剂或柴油发生泄漏后, 通过下渗影响地下水、土壤环境; 通过挥发影响大气环境
2	油类以及天然气发生泄漏, 并遇明火发生火灾	CO、消防废水等	火灾后引起的伴生/次生污染物影响大气、地表水、地下水及土壤环境
3	因工作人员违反操作规程或者缺乏必要相关知识导致未灭活的菌毒种/培养物等含有的强活性物质混入生活垃圾或排入下水道	毒种、菌种	影响地下水、地表水以及大气环境

5.2.7.3 环境风险分析

1、矿物油泄漏风险分析

本项目柴油主要用于柴油发电机，存储在柴油发电机房，使用率较低，仅消防应急专用、断电以及人防战时启用。柴油对人体的危害方式主要为皮肤接触，人体因吸入其蒸气而致中毒的可能性较小。

润滑油仅设备维护保养时购入，日常不在厂内贮存，润滑油属于矿物油，粘附在可燃物上容易燃烧，使用时应注意防火。

2、化学品泄漏风险分析

本项目甲醛使用量极少，厂内暂存量为 1L，分布于原辅料库，主要风险为使用时意外碰撞导致甲醛泄漏，泄漏后主要表现为对附近人群的影响，但由于其扩散快，且储存量少，对周围环境和人群影响有限。原辅料库地面硬化，并设置防腐，甲醛发生泄漏后可及时发现，造成外界影响的概率小。但仍需要加强生产管理和监督，采取有效的防范措施，防止和减轻甲醛泄漏造成的污染。

项目硝酸钴主要为粉末，发生泄漏时及时收集，发生事故的概率较小。

3、生物安全风险分析

项目生物安全风险主要有以下五点：

（1）原料的运输、贮存菌种、毒种从运输、存放等过程可能产生泄漏，存在环境风险。

（2）由于人为的、随机的原因，在生产中进行有毒废水灭活处理过程中可能不能完全灭活所有的活体病原体，随污水外排，存在环境风险。

（3）原料的使用菌种、毒种在培养收集过程中可能出现由于人为违规操作、造成泄漏。如违规开启培养皿盖、离心机盖和容器盖。动物实验注射过程中操作不当。高压灭菌器在灭菌结束前排气。液体容器的破损及溢出。排风系统高效过滤器失效。

生产过程中与疫苗菌种和毒种接触的各类设备、器皿及产生的危险废物，未按要求严格进行灭菌处理或未达到预期处理效果。

（4）动物房实验动物管理动物房实验动物饲养、实验过程中操作有误，或动物房日常管理不善，造成的带毒动物走失、跑出等情况。

5.2.7.4 环境风险防范措施及要求

1、矿物油泄漏防范措施

柴油发电机房做好防腐防渗层；并定期对柴油存储点进行检查，可及时发现鼓包或滴漏处。

2、化学品泄漏防范措施

生产车间、仓库等须根据生产及使用危险化学品的类别和危险等级按照《建筑设计防火规范》有关要求设计；根据《建筑防火设计规范》有关要求，在每座建筑设计布置方面均设置足够的安全防护距离和建筑防火间距，并在厂区内设置应急急救设施和救援通道、应急消防及疏散通道等。定期进行人员培训，人员培训及安全管理是事故防范的重要环节，负责危险品的保管员应经过岗前和定期培训，持证上岗，做到日常检查，并做好检查记录。相关人员必须配备相应的防护器材及劳动保护用品。相关区域应配备消防器材。

3、生物安全防范措施

（1）运输风险防范措施

种毒或者样本应当通过陆路运输，并经主管部门批准，种毒或者样本的容器应当密封，容器或者包装材料还应当符合防水、防破损、防外泄、耐高(低)温、耐高压的要求；容器或者包装材料上应当印有主管部门规定的生物危险标识、警告用语和提示用语，种毒或者样本，应当由不少于 2 人的专人护送，并采取相应的防护措施，不得通过公共电(汽)车和城市铁路运输种毒或者样本，确保所运输的种毒或者样本的安全，严防发生被盗、被抢、丢失、泄漏事件。

（2）保存风险防范措施

应当依照主管部门的规定，种毒库送交的病原微生物菌(毒)种和样本，并向疫苗车间提供病原微生物菌(毒)种和样本。种毒库应当制定严格的安全保管制度，做好种毒样本进出和储存的记录，建立档案制度。相关实验活动结束后，应当依照主管部门的规定，及时将种毒和样本送交种毒库保管。种毒库接受疫苗车间送交的种毒和样本，应当予以登记，并开具接收证明。

（3）生产过程风险防范措施

疫苗生产车间严格按照《生物安全实验室建筑技术规范》设计。严格按照相关要求设立专门的生物安全柜和独立的进风排风系统。动物房内分区进行管理。厂内强毒区使用必须保证相对负压，并日常严格管理压差计，及时记录房间压差是否达到规定范围；强毒生产车间负压区应当设定独立的空气循环系统，避免与其他洁净区交叉污染；强毒区内排出的空气必须用密闭管道收集终端排放口必须安装空气高效过滤器，所有负压区内空气经过高效过滤器过滤后排放，其高效过滤器性能必须按规定一个月检测一次完整性，发现漏气必须及时更换高效过滤器。

本项目产生的含有活性物质的生产废水先经无菌管道送至高压蒸汽灭菌罐内进行灭菌，经消毒后与其他生产废水排入已建成的污水处理设施内处理。加强车间管理，生产人员必须严格按 GMP 规范及车间规定制度进行操作。从事强毒生产、检验密切接触强菌（毒）种的试验人员应生物安全三级标准，配备生物安全柜进行操作，其过程严防散毒。本项目产生的废物处理严格按照国家、地方的相关要求。对产生的废耗材废物置于专门设计的、专用的并贴有标记的用于处置危险废物的容器内。日常暂存过程中对操作人员进行提前技能培训，并严格按照要求在带有相应个人防护装备条件下进行操作。

所有涉及病原生物的危险废物在从生产区或试验区移走之前，进行必要的灭菌操作，使其达到相应生物安全要求。废物置于适当的密封且防漏的容器内经污物走

廊安全移走。不允许存放垃圾和实验废弃物，已装满的容器定期运走，并存放至已设立的存放区。

4、应急预案

应急预案是企业根据实际情况，为应对可能发生的紧急事件所做的预先准备。其目的是发生事故时能以最快的速度发挥最大的效能，有组织、有秩序的实施救援行动，以限制紧急事件的影响范围，尽可能消除事件或尽量减少事件造成的人、财产和环境的损失。

评价要求企业按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》、关于《进一步加强环境影响评价管理防范环境风险》的通知（环发〔2012〕77号）、关于《切实加强风险防范严格环境影响评价管理》的通知（环发〔2012〕98号）及其他关于环境风险管理的文件要求加强风险管理，制定应急预案并备案，且应在运营过程安全管理中具体化和进一步完善。

5.2.7.3 环境风险评价自查表

项目环境风险评价自查表见表 5.2-35。

表 5.2-35 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风 险 调 查	危险物质	名称	柴油	润滑油	硝酸钴（以钴折算）	甲醛
		存在 总量/t	0.5	0.1	0.019	0.000815
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人			5km 范围内人口数_____人
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			_____人
		地表 水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐
		地下 水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐
	物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐																						
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐																						
	地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐																						
环境风险潜势		IV ⁺ ☐		IV ☐		III ☐		II ☐		I ☒																		
评价等级		一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☒																				
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☐																						
	环境风险类型	泄漏 ☒				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐																						
	影响途径	大气 ☒				地表水 ☐		地下水 ☒																				
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐																				
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐																				
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m																								
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m																								
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h																										
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d																										
重点风险防范措施		源头控制、应急处理																										
评价结论与建议		项目的环境风险水平可接受																										
注：“ ☐ ”为勾选项，“_____”为填写项。																												

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气污染防治措施及其可行性论证

项目运营期废气主要包括细胞培养废气、实验动物房恶臭、检测检验废气、锅炉燃烧废气、污水处理站恶臭、备用发电机废气、厨房油烟废气。

6.1.1 细胞培养废气

疫苗生产过程中，细胞培养发酵会产生培养废气，主要为二氧化碳、水及含有带病原微生物的气溶胶污染物。本项目生产车间严格按照 GMP 要求设计，根据生物制品车间 GMP 的要求，进入洁净室的空气必须采用空调系统净化，洁净室的净化空气循环使用时，需采取有效措施避免污染和交叉污染，涉及病毒的区域均为负压区，涉及病毒的操作均在密闭生产设备及生物安全柜中进行。净化空调系统设计就地微压差计、用以检测房间之间相对压力的变化情况，通过对系统内各区域的送风、回风及排风量的控制及调节达到各个不同洁净级别之间及室内外的压差要求。对于车间排气单独进行处理，经高效过滤器过滤处理后排放。新空气经过空调净化系统后能够保证洁净车间的空气尘埃粒子、空气浮游菌、沉降菌及环境温湿度达到产品生产要求。

净化空调系统为生物制品行业供排气净化系统，在国内外制药企业已被广泛应用，具有技术成熟、运行稳定、净化效果好、投资及运行费用较低的特点。车间空调排气通过高效过滤器过滤后排至大气中，高效过滤器对直径为 $0.3\mu\text{m}$ 以上的微粒去除效率可达到 99.99% 以上，能够有效去除有害微生物成分，可保证排出的洁净空气不带有生物活性，因此，生产车间空调系统新风经初、中效过滤器过滤，空调系统排风通过高效过滤器过滤后排至大气中，属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）附录 B 中可行技术内的吸附措施，因此废气处理措施可行。

6.1.2 实验动物房恶臭

本项目动物房按清洁动物屏障环境进行设计，动物房废气采用独立的空气净化系统抽至屋顶，经中效过滤+活性炭吸附处理后高空排放。属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）附录 B 中可行技术内的吸附措施，因此废气处理措施可行。

中效过滤器过滤原理：拦截。空气中的尘埃粒子，随气流作惯性运动或无规则布朗运动或受某种场力的作用而移动，当微粒运动撞到其它物体，物体间存在的范德华力（是分子与分子、分子团与分子团之间的力）使微粒粘到纤维表面。中效过滤器进入过滤介质的尘埃有较多撞击介质的机会，撞上介质就会被粘住。中效过滤器较小的粉尘相互碰撞会相互粘结形成较大颗粒而沉降，空气中粉尘的颗粒浓度相对稳定。中效过滤器的小颗粒粉尘作无规则的布朗运动。中效过滤器颗粒越小，无规则运动越剧烈，撞击障碍物的机会越多，过滤效果也会越好。

活性炭：是一种具有非极性表面、疏水性、新有机物的吸附剂。所以活性炭常常被用来吸附回收空气中的有机污染物和恶臭物质，它可以根据需要制成不同性状和粒度，如是粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭是由种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为 $(10\sim40)\times10^{-8}\text{cm}$ ，比表面一般在 $600\sim1500\text{m}^2/\text{g}$ 范围，具有优良的吸附能力。活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性把低浓度大风量废气中的恶臭物质吸附到活性炭中并浓缩，经活性炭吸附净化后的气体直接排空，其实质是一个吸附浓缩的过程，并没有把恶臭物质处理掉，是一个物理过程。

活性炭吸附工作原理图如图 6.1-1。

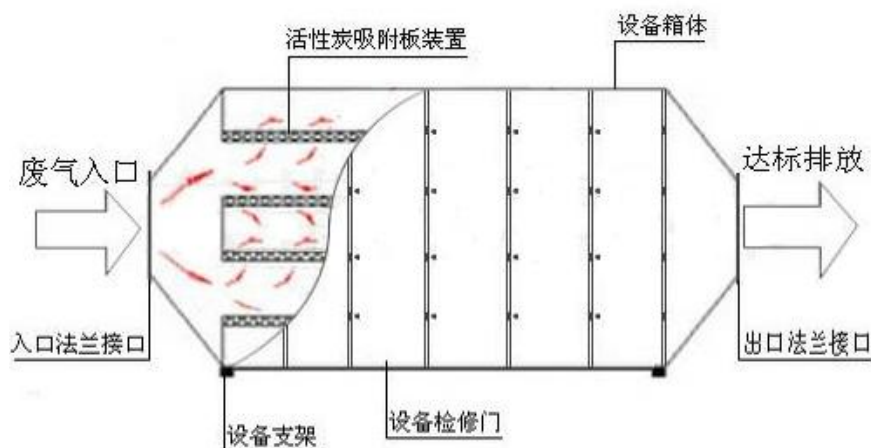


图 6.1-1 活性炭吸附工艺原理图

活性炭吸附箱依靠活性炭较大比表面积、高吸附性等能力，从而吸附净化有机废气。当活性炭吸附有机废气达到饱和状态后，活性炭就失去了吸附作用。因此，评价要求活性炭需定期更换，以保证恶臭气体能够长期稳定达标排放。

6.1.3 检测检验废气

检测检验废气主要为颗粒物。颗粒物经高效空气过滤器净化后排放。属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）附录 B 中可行技术内的吸收措施，因此废气处理措施可行。

高效空气过滤器工作原理与中效过滤器工作原理一致。

6.1.4 锅炉燃烧废气

项目锅炉房位于生产车间三的北侧，内部设置 4 台 10t/h 天然气低氮蒸汽锅炉（2 用 2 备），主要为生产供热，主要污染因子包括颗粒物、SO₂、NO_x，锅炉均采用低氮燃烧技术，其原理如下：

低氮燃烧器，是指燃料燃烧过程中 NO_x 排放量低的燃烧器，采用低 NO_x 燃烧器能够降低燃烧过程中氮氧化物的排放。在燃烧过程中所产生的氮的氧化物主要为 NO 和 NO₂，通常把这两种氮的氧化物通称为氮氧化物（NO_x）。大量实验结果表明，燃烧装置排放的氮氧化物主要为 NO，平均约占 95%，而 NO₂ 仅占 5%左右。一般燃料燃烧所生成的 NO 主要来自两个方面：一是燃烧所用空气（助燃空气）中氮的

氧化；二是燃料中所含氮化物在燃烧过程中热分解再氧化。在大多数燃烧装置中，前者是 NO 的主要来源。

根据降低 NO_x 的燃烧技术，低氮燃烧器大致分为以下几类：①低 NO_x 预燃室燃烧器。预燃室一般由一次风（或二次风）和燃料喷射系统等组成，燃料和一次风快速混合，在预燃室内一次燃烧区形成富燃料混合物，由于缺氧，只是部分燃料进行燃烧，燃料在贫氧和火焰温度较低的一次火焰区内析出挥发分，因此减少了 NO_x 的生成。②阶段燃烧器。根据分级燃烧原理设计的阶段燃烧器，使燃料与空气分段混合燃烧，由于燃烧偏离理论当量比，故可降低 NO_x 的生成。③自身再循环燃烧器。一种是利用助燃空气的压头，把部分燃烧烟气吸回，进入燃烧器，与空气混合燃烧。由于烟气再循环，燃烧烟气的热容量大，燃烧温度降低，NO_x 减少。另一种自身再循环燃烧器是把部分烟气直接在燃烧器内进入再循环，并加入燃烧过程，此种燃烧器有抑制氧化氮和节能双重效果。④浓淡型燃烧器。其原理是使一部分燃料作过浓燃烧，另一部分燃料作过淡燃烧，但整体上空气量保持不变。由于两部分都在偏离化学当量比下燃烧，因而 NO_x 都很低。⑤分割火焰型燃烧器。其原理是把一个火焰分成数个小火焰，由于小火焰散热面积大，火焰温度较低，使“热反应 NO”有所下降。此外，火焰小缩短了氧、氮等气体在火焰中的停留时间，对“热反应 NO”和“燃料 NO”都有明显的抑制作用。⑥混合促进型燃烧器。烟气在高温区停留时间是影响 NO_x 生成量的主要因素之一，改善燃烧与空气的混合，能够使火焰面的厚度减薄，在燃烧负荷不变的情况下，烟气在火焰面即高温区内停留时间缩短，因而使 NO_x 的生成量降低。

另外，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 7 锅炉烟气污染防治可行技术，针对重点地区燃气锅炉，SO₂、颗粒物无需采取治理措施，“低氮燃烧技术”为 NO_x 去除的可行技术，且低氮燃烧后锅炉废气中颗粒物、SO₂、NO_x 浓度分别为 9.641mg/m³、3.710mg/m³、50.00mg/m³，可以满足《锅炉大气

污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中天然气锅炉相关限值要求，污染防治措施可行。

6.1.5 污水处理站恶臭气体

项目污水处理站运行过程中会有少量恶臭气体产生，主要成分为氨、硫化氢等。项目污水处理站为全地埋式结构，产生的恶臭废气全部经收集后，经活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒 DA003 排放。属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》（HJ1062-2019）附录 B 中可行技术内的吸附措施，因此废气处理措施可行。

6.1.6 备用发电机废气

项目发电机使用概率很小，运行时会产生颗粒物、NO_x、CO 等。备用柴油发电机运行时产生的尾气经预留烟道引至楼顶排放，朝向避开人群密集区，对周围环境影响较小。

6.1.7 厨房油烟废气

项目厨房主要向职工提供午餐服务，设置基准灶头 7 个，设计日最大就餐人数约 280 人次。其运营过程中，会产生少量油烟废气，拟采用静电油烟处理器处理后，由专用烟道引至楼顶排放。

静电油烟处理器采用机械分离和静电净化的双重作用。含油烟废气在风机的作用下吸入管道，进入静电油烟处理器的一级净化分离均衡装置，采用重力惯性净化技术，对大粒径油雾粒子进行物理分离并均衡整流。分离出的大颗粒油滴在自身重力的作用下流入油槽排出。剩余的微小粒径油雾粒子进入高压静电场，高压静电场采用二段式高低压分离的静电工作原理，第一级电离极板的电场使微小粒径油雾粒子荷电，成为带电微粒，带电微粒到达第二级吸附极板后立刻被吸附且部分炭化。同时高压静电场激发的臭氧有效地降解有害成分，起到消毒、除味的作用，最后通过过滤网格栅由专用烟道引至楼顶排放。

另外，根据工程分析，废气中油烟排放浓度为 $0.428\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）相关限值要求。

综上所述，本评价提出的各项废气治理措施工艺成熟，运行可靠，处理后均可满足相应排放标准要求，措施可行。

6.2 废水污染防治措施及其可行性论证

6.2.1 废水污染防治措施

根据工程分析可知，项目外排废水主要为生活污水（含餐饮废水）、纯水制备浓水、注射制备浓水、设备器具清洗废水、检测检验中心废水、车间地面清洁废水、锅炉废水、动物房废水、洗衣废水等。餐饮废水经油水分离器处理后，与其他生活污水一并经化粪池进入市政污水管网。含活性废水（设备器具清洗用水、检测检验中心废水、锅炉灭活蒸汽冷凝水）进入灭活装置灭活后，与车间地面清洁废水、洗衣废水一并进入厂区自建污水处理站进行处理；纯水制备废水、注射水制备废水、纯蒸汽制备废水、锅炉废水（排污水、软水制备废水）直接通过总排口排放。厂区总排口废水排入市政污水管网，最终纳入空港新城北区污水处理厂。

废水处理工艺如图 6.2-1 所示。

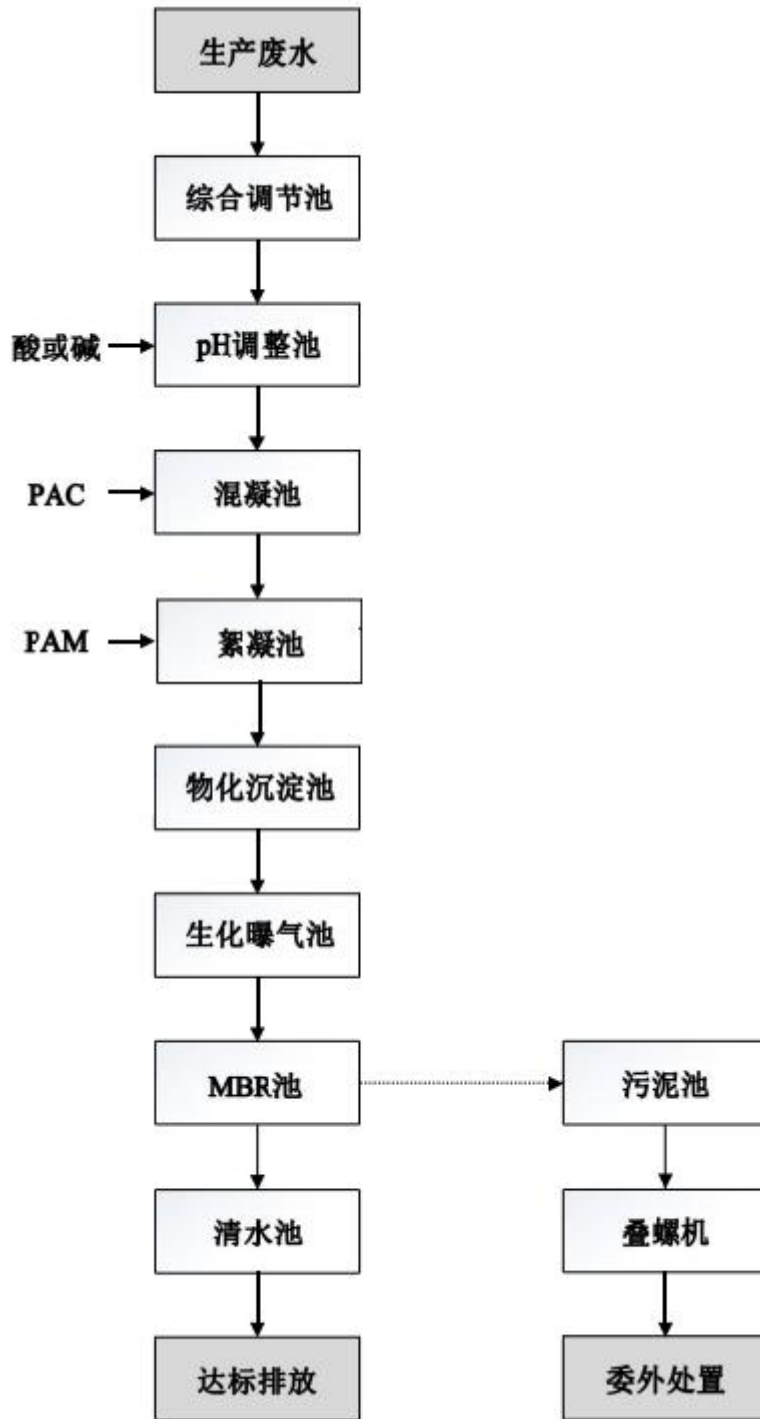


图 6.2-1 污水处理工艺流程示意图

工艺简述：

生产废水收集至调节池后，在池内通过曝气搅拌使废水均值均量。混合后的废水通过提升泵提升至物化反应段(pH 调整池+混凝池+絮凝池)，维持废水 pH 中性，

投加 PAC 和 PAM 反应后，在沉淀池中借由重力作用固液分离，去除废水的中悬浮物。

沉淀后废水进入生化曝气池中，设置鼓风机向池内曝气，好氧微生物在好氧条件下对废水中的有机物进行降解，达到降低 COD 的目的。生化池混合液流入 MBR 膜池中，池内设置 MBR 膜组件，通过膜组件的微孔的过滤和截留作用，使处理后的水和活性污泥分离，从而使得水得到净化，经过处理的废水各项指标均能稳定达标。清水池用于收集 MBR 产水后达标排放。本系统中物化和生化产生的污泥收集至污泥池中，经过叠螺机进行处理，干泥委外处置。

6.2.2 受纳污水处理厂处理措施可行性分析

西咸新区空港新城北区污水处理厂占地面积约 97 亩，位于正平大街与田园路十字东北角，百顷沟以南区域，距离本项目约 6km。设计处理规模近期 1.5 万 m^3/d ，远期 6 万 m^3/d ，目前实际处理量 1500 m^3/d （2021 年 12 月），收水范围为空港新城西部，园区七路、园区南大道以北区域。

本项目位于污水处理厂收水范围之内，项目所在地市政污水管网已铺设到位。出水水质能够满足空港新城北区污水处理厂进厂要求，按照产生量为 138.61 m^3/d ，空港新城北区污水处理厂剩余余量能够容纳这部分污水，本项目出水依托污水处理站从水质水量方面分析是可行的。

综上，本项目自建污水处理站处理工艺及规模合理可行，且依托空港新城北区污水处理厂进一步处理可行。

6.3 地下水污染防治措施及其可行性论证

根据项目特点和当地的实际情况，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

6.3.1 源头控制措施

地下水污染具有隐蔽性、难以逆转性以及复杂性等特殊性质，决定了地下水污染的防治应首先立足于“防”，从源头控制、减少污染物的量，可以有效防止污染物进入地下水环境。

项目污水处理站等水处理设施的建设优先选择先进、成熟、可靠的工艺技术，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低程度；管道敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.3.2 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中分区防控的要求，对厂区的污染源进行分区防渗，提出防渗要求。根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性确定防渗级别。污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级参照下表进行相关等级的确定。

表 6.3-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

本项目对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理，污染控制难易程度为“难”。

表 6.3-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
中	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件
注：Mb：岩土层单层厚度，K：渗透系数。	

表 6.3-3 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有 机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有 机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

综合上述内容，项目各场地分区防渗要求见表 6.3-4，分区防渗图见图 6.3-1。

表 6.3-4 项目分区防渗要求一览表

场地名称	防渗分区	防渗技术要求
生物医药检测检验中心、实验动物房、化学 品库（含）、污水处理池、事故池	重点防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
危废暂存间		《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 要求进行建设（防 渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} cm/s$ ）
生产车间、仓储中心、污水处理站	一般防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
除绿化外的其它场地	简单防渗区	一般地面硬化

6.3.3 污染监控措施

为了及时准确的掌握项目所在区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

1、地下水监测设置原则

- (1) 监测点总体上能反映监测区域内的地下水环境质量状况。
- (2) 监测点不宜变动，尽可能保持地下水监测数据的连续性。
- (3) 综合考虑监测井成井方法、当前科技发展和监测技术水平等因素，考虑实

际采样的可行性，使地下水监测点布设切实可行。

（4）厂区外地下水污染监控井宜选取水层与监测目的层一致的、距厂区较近的工业、农业用井，在无工业、农业用井可用时，宜在场界外就近设置监控井。

2、监测点布设方案

（1）监测点个数

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价的建设项目，跟踪监测点数量一般不少于3个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设1个。项目所在区域地下水流向总体由北向南。跟踪监测计划表见表6.3-5。

表 6.3-5 跟踪监测计划一览表

序号	JC-01	JC-02	JC-03
位置	西刘村	污水处理站附近	三合村
与本项目关系	上游	项目场地	下游
功能	背景值监测点	下游跟踪监测点	下游跟踪监测点
监测频率	一年一次	一年一次	一年一次
监测层位	第四系浅层潜水		
监测因子	COD、BOD ₅ 、氨氮		
备注	发现泄漏采取截断措施后应加强监测频率。		

3、数据管理

跟踪监测结果应按规定及时建立档案，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。一旦发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

6.3.5 应急响应

建设单位应认真落实地下水跟踪监测职责，一旦监测地下水受到污染，根据超标因子确定发生污染物渗漏的污染源，及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物等措施；必要时及时向环境主管部门上报。同时应委托具有专业资质的环境监测单位进行更全面的地下水污染跟踪监测，以便明确污染物泄漏事故的范围和程度，对污染事故风险及时作出初步评估，影响到周边居民供水安全时，

及时采取应对措施。

应急处理结束，在调查检测的基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境短期影响、长期影响等。在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程。

综上，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护、管理的前提下，可有效控制场内各污染物泄漏下渗现象，避免污染地下水环境。因此，项目的建设对地下水环境影响可接受，污染防治措施可行。

6.4 噪声污染防治措施及其可行性论证

本项目运营期间主要是生产设备噪声、环保设备、泵等噪声，同时还有车辆噪声和人员活动噪声等，其噪声级约为 75~85dB（A）。

6.4.1 噪声治理的一般原则

噪声治理的一般原则是按噪声的产生、传播和受体的三个重要环节划分，噪声治理主要有三大途径：

（1）从噪声源着手，对其进行有效的治理，以降低源强，减轻对外环境的影响。如：采用低噪声设备等。

（2）从其传播途径着手，对其采取隔声、吸声、设置屏障、在场内布置过程中将高噪声设备尽可能设置在远离厂界和噪声敏感目标的位置等措施，以阻碍、降低其对外环境的传播。

（3）从受体出发，采取必要的防噪声措施，以减轻噪声对受体的危害。

6.4.2 主要噪声治理措施

根据噪声治理的一般原则，项目拟采用如下噪声污染防治措施：

（1）在设备选型上，建设单位在设备订货时向设备制造厂家提出噪声限值，尽

量选择低噪声设备。

（2）对风机等基础加装减振器，连接处采用柔性连接的方式，减少振动的产生；出风口处安装消声器等；对离心机、泵等高噪声设备底座加装减振垫。

（3）将车间门窗采用双层采光玻璃隔声，靠近厂界方向一侧的门窗尽量少开或不开；设备全部置于车间内，并合理布局，将高噪声设备尽量远离厂界。

（4）加强设备日常检修和维修，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

经采取上述噪声防治措施后，再经距离衰减，正常运行时，项目厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类、4类标准限值要求，噪声防治措施可行。

6.5 固体废物处置措施及其可行性论证

项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、废外包装材料、废过滤材料、废层析介质、废超滤膜、废弃细胞、不合格品、检测废液、废耗材、废内包材料、动物废弃物（粪便、垫料、动物尸体等）、废活性炭、污泥、废润滑油、废油桶、含油废抹布手套等。其中，生活垃圾由带盖垃圾桶收集后由环卫部门清运；餐厨垃圾由专业单位回收；废油脂由有资质单位回收；废外包装材料外售资源回收单位处置；废过滤材料由设备厂家更换后回收，不在厂内暂存；废层析介质、废超滤膜、废弃细胞、不合格品、检测废液、废耗材、废内包材料、动物废弃物（粪便、垫料、动物尸体等）、废活性炭、污泥、废润滑油、废油桶、含油废抹布手套等危险废物暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单(公告〔2013〕36号)要求，危险废物处置应设置符合要求的专用危废贮存场所和贮存容器，严禁与其他固废混合存放。项目拟在化学品库设置1间危废暂存间，建筑面积约20m²，拟购置专用密闭容器对危险废物进行收集并单独存放，可以达到防风、防雨、防晒、

防渗漏的要求。另外，评价要求建设单位严格按照《陕西省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号）及《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》的相关要求对危险废物进行贮存、转移等，建设符合标准要求的危废暂存间，同时加强固体废物的分类收集和管理，建立健全的危险废物台账，按规定对危险废物进行全过程管理。

经上述方式收集、处置后，项目产生的固体废物均可得到妥善处置，且危险废物对环境的影响可得到有效控制，对周围环境影响较小，处置措施可行。

6.6 土壤污染防治措施及其可行性论证

6.6.1 源头控制措施

本项目土壤影响类型主要为大气沉降影响及垂直入渗影响，因此项目源头控制措施分别针对大气沉降及垂直入渗展开。

1、大气沉降影响源头控制措施

项目产生的大气污染物主要是氨、硫化氢、颗粒物、甲醛，经处理后均可达标排放，建设单位应做好废气处理装置的巡检和定期维护，如处理装置发生故障，应立即停止生产，防止大气污染物的事故性排放对周边土壤产生的影响。

2、垂直入渗影响源头控制措施

项目垂直入渗主要是污水处理站构筑物或污水收集管道发生破裂，废水渗入土壤，对土壤造成的影响，因此应从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，构筑物和管道尽量采用可视化原则，做到污染物早发现、早处理，阻止事故废水进入土壤中，从而对土壤环境造成影响。

3、其他源头控制措施

建设单位应采取先进的工艺和技术，从源头减少污染物的产生量和产生浓度，

其次应建立全面环境质量管理体系，建立相关规章制度和岗位责任制，建立风险应急方案，设立应急措施减少环境污染影响。

6.6.2 过程防控措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征。本项目拟采取如下过程控制措施：

（1）项目生产车间、危废暂存间等重点防渗区域采用混凝土地面和多层环氧树脂涂层，污水处理站构筑物、污水排水管道所在管道沟和事故应急池等采用混凝土整体浇筑和内壁附高密度聚乙烯防渗膜，其它区域全部采用混凝土硬化。

（2）应该加强厂区重点部位防腐防渗措施的检查，发现防渗层开裂、破损、腐蚀等情况应及时修缮，确保防渗效果。加强废气处理装置的定期巡检和维护保养，确保废气处理装置正常运行；如废气处理装置发生故障，应立即停止生产，防止废气超标排放对周围大气及土壤环境造成影响。

3、跟踪监测

为了及时准确掌握厂区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的土壤环境长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤污染监控点，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

上述监测结果应按照规定及时建立数据档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

在上述污染防治措施、防渗措施、事故应急措施落实到位的情况下，项目对土壤环境影响较小。

6.7 环境风险防范措施及其可行性论证

1、管理方面

(1) 对生产过程中产生的危险废物，拟分类收集，分别包装临时储存，定期交由有资质单位处理。

(2) 各种危险废物交有资质单位处理。

(3) 在各生产车间、走道出入口、楼梯口设报警按钮、警笛，报警按钮、警笛与消防控制室的消防泵连锁。

(4) 危险废物暂存场所、危险品库等均设专人负责。

(5) 定期对各生产设备、设施、管道、阀门等进行检查维修。

2、工艺和设备、装置方面

生产装置的临时电缆、仪表线应加强管理，生产现场不应使用临时线，并结合检修对不符合要求的电缆、仪表线及时进行更新，电缆、仪表线等进行更新排布时，定期进行维护保养。

3、危险化学品储存及运输

危险品库内化学品分类存放，并设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志。对于化学品的储存，具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等。化学品的储存应由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。

对于化学品的运输，由于本项目所用化学品均由原料供货商公路汽车运来至厂区内，化学品的运输较其它货物的运输具有更大的危险性，发生事故可能影响周围人群健康、污染环境。因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。

4、生物安全

所产生的微生物气溶胶收集后经安全柜自带的高效过滤器过滤后排放；器具和培养基均采用高温蒸汽灭菌处理

综上分析可知，在严格落实本报告中提出的各项事故风险防范措施和应急措施。加强管理的条件下，可大大降低环境风险发生的频率，将其影响范围和程度控制在较小的程度之内，因此，拟建项目环境风险水平在可接受范围内。

7 环境影响经济损益分析

7.1 经济效益分析

根据《陕西医药控股集团生物制品有限公司“秦创原”陕药生物制品（疫苗）项目可行性研究报告》财务经济分析章节，项目主要经济指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要技术分析指标表

序号	项目	单位	数据和指标	备注
1	总投资	万元	100467	
	建设投资	万元	71690	
	建设期利息	万元	4974	
	铺底流动资金	万元	2823	
	无形资产投资（研发费用）	万元	20980	
2	销售收入	万元	547500	达产年平均，含税
3	增值税及税金附件	万元	17860	达产年平均
4	利润总额	万元	78744	达产年平均
5	总投资收益率	%	61.10	计算期内
6	项目资本金净利润率	%	202.88	计算期内
7	内部收益率	%	31.93	所得税后
8	财务净现值 ic=18%	万元	51544	所得税后
9	投资回收期	年	6.29	含建设期，税后
10	资本金财务内部收益率	%	41.64	
11	盈亏平衡点	%	72.31	以生产能力表示

该项目全部投资的财务内部收益率为 31.93%，达产年平均年利润 78744 万元，说明项目有较好的盈利能力，6.29 年收回投资。

通过不确定性分析，以生产能力利用率表示的盈亏平衡点为 72.31%，说明项目具有较强的抗风险能力。

综上所述，本项目内部收益率高于行业基准收益率，其他各项技术经济指标也均高于行业标准，并具备一定抗风险能力，因此，本项目在财务上是可行的。企业应加强各环节的管理工作，确保产品质量，严格控制经营成本，树立良好的企业形象和品牌形象，争取获得更好的经济效益和社会效益。

7.2 环境效益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度是较大的，多数是采用定性分析与半定量相结合的方法进行讨论。评价拟对本项目的环境保护投资所挽回的环境影响损失、环境效益进行简要分析。

7.2.1 环保投入估算

环境成本是指项目为防治生态破坏和环境污染，建设必要的生态保护工程和采取环境污染设备所折算的经济价值。

1、环保投资

根据《建设项目环境保护设计规定》和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”、“环境保护投入应包括预防和减缓建设项目不利环境影响而采取的各项环境保护措施和设施的建设费用、运行费用，直接为建设项目服务的环境管理和监测费用以及相关科研费用”。

结合项目特点，环保投入主要为运营期废气、废水、噪声以及固废的环境保护设施，具体估算情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目环保投入估算一览表

类别	项目	设施内容	环保投资（万元）
废气	细胞培养废气	高效过滤器	3
	实验动物房恶臭	中效过滤+活性炭吸附+18m 排气筒 DA001	18

	检测检验废气	高效空气过滤器	2
	锅炉废气	低氮燃烧器（4套）+27m排气筒 DA002	50
	污水处理站恶臭气体	活性炭吸附（1套）+15m排气筒 DA003	15
	厨房油烟废气	静电油烟处理器（1套）+专用烟道（1根）	2
废水	综合废水	油水分离器（1座）、高温灭活装置（1套），污水处理站（1座，设计处理能力 300m ³ /d）	350
噪声		基础减振、厂房隔声、柔性连接等	20
固废	生活垃圾	带盖分类垃圾桶（若干）	0.1
	餐厨垃圾	专用收集容器（4个）	0.4
	废油脂	专用收集容器（2个）	0.2
	一般工业固废	带盖收集桶、一般固废暂存间（1间）	2
	危险废物	危废暂存间（1间，建筑面积 20m ² ）、专用收集容器、防渗托盘等	12
风险、地下水		事故池（1座，360m ³ ）	30
合计			504.7

由上表可知，项目环保设施直接投资 504.7 万元，环保设备使用寿命按 10 年计算，则每年的环保设施投资为 50.47 万元。

2、环保工程运行管理费用

运行管理费用包括设备检修、能源、材料、环境监测费等。项目环保工程运行管理费用分析见表 7.2-2。

表 7.2-2 环保工程运行管理费用分析一览表

项目		费用指标（万元/a）	备注
污染治理控制费用	环保设施运行费用	15	包括设备能源、材料等费用
	危险废物处置费用	5	主要为危险废物、委外处置费
辅助费用	环境监测费用	8	主要包括常规监测费用
合计		28	/

综合分析得出建设项目的环境成本为 28 万元/a。

7.2.2 环境代价分析

环境代价主要体现在由于建构物、管道施工以及生产车间建设等将造成临时或永久性占地，造成地表植被破坏、气候环境改变等一系列环境经济损失。运行期间环境损失很小，主要表现在占地的机会成本增加。在此主要计算永久占地的损失，

按当地政府征用土地费用标准，征地费共计 5000 万元。

7.2.3 环境收益分析

本项目环境收益主要表现在废包装材料的外售，经计算，收益约为 0.20 万元/a。

7.2.4 环境经济效益分析

（1）环境代价率

环境代价率=环境代价/工程总经济效益 $\times 100\%$ = $5000/78744 \times 100\%$ =6.35%

（2）环境成本率

环境成本率=环境成本/工程总经济效益 $\times 100\%$ = $28/78744 \times 100\%$ =0.04%

（3）环境系数

环境系数=环境代价/总产值 $\times 100\%$ = $5000/547500 \times 100\%$ =0.91%

从本项目的环境代价率、环境成本率、环境系数来看，该项目的环境代价率、环境成本率和环境系数较低，说明建设项目采取环保措施后的环境收益效果明显。因此从环境经济综合的角度来看，本项目建设是合理可行的。

7.3 环境影响经济损益分析结论

从企业的长远利益出发，该项目只要认真落实本报告中建议的各项污染防治措施，并保证投产后切实加强管理，使环保设施正常运行，能够达到经济和环境效益协调发展。从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

环境管理是指项目在施工期、运营期执行和遵守国家、省、市有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响减免到最低限度，加强项目环境管理，及时调整工程运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构及职责

项目应设专职的环境管理人员，负责公司环保设施的运行管理，制定管理制度，并委托有资质的监测单位对污染物排放量进行定期监测，设置管理台账，定期公开信息，以及与环保部门联系工作。

8.1.2 环境管理人员职责

环境管理人员职责如下：

- （1）贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受环保主管部门监督、领导，配合环境保护主管部门做好环保工作。
- （2）编制、提出建设项目短期环境保护计划及长远环境保护规划。
- （3）负责监督和检查环保设施运行情况，做好维护和保修工作，保证正常运行。
- （4）负责组织和实施环境监测工作。
- （5）开展环保宣传教育和环保技术培训工作，提高职工的环保意识和技术水平。
- （6）制定环保规章制度，并监督执行。
- （7）负责各种环保报表的编制、统计和资料归档工作。

8.1.3 环境管理计划

本项目投入营运后的环境管理计划如下：

- （1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目营运期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

(2) 对厂区内的公建设施进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行。

(3) 确保废气、废水处理设施的正常运行。

(4) 危险废物由专门容器盛装并暂存于危废暂存间，委托有资质单位定期清运处置；一般工业固废暂存于一般固废暂存间，外售或委外处置；生活垃圾的收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒。

8.1.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

1、排污口规范化管理的基本原则

(1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。

(2) 根据工程特点，将废气、废水排放口作为规范化管理的重点。

(3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

2、排污口设置的技术要求

(1) 排污口的位置必须合理确定，按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）、《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T75-2007）等的要求进行规范化管理。

(2) 排污口采样点设置应按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）、《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T75-2007）等的要求，设置在污染物处理设施进、出口、总排口等处。

(3) 设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

3、排污口立标管理要求

(1) 污染物排放口应按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB1556.2-1995）的规定，设置

环境保护图形标志牌。

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

4、排污口建档管理要求

（1）应使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

（2）根据排污口档案管理内容要求，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录与档案。

（3）按要求进行排污许可证的申请。

8.1.5 环境管理台账及企业环境信息公开

1、环境管理台账

项目日常监测数据要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。项目运行后，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

2、企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实的公开其环境信息。公开信息主要包括：单位名称、组织机构代码、法定代表人、项目地址、联系方式、主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况以及执行的污染物排放标准等。如环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责企业环境信息公开日常工作。

8.2 污染物排放清单及总量控制指标

8.2.1 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目污染物排放清单

环境要素	验收清单							执行的排放标准
	污染源		污染物排放清单			采取的环保措施及主要运行参数	排污口/验收位置	
			污染物	排放浓度	排放量（t/a）			
废气	细胞培养	无组织	甲醛	/	1.00E-07	高效过滤器	厂界	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	动物房	有组织	氨	0.003	1.53E-05	中效过滤+活性炭吸附+18m 排气筒 DA001	DA001、厂界	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		无组织		/	5.00E-06			
		有组织	硫化氢	0.001	4.35E-06			
		无组织		/	2.00E-06			
	检测检验 废气	无组织	颗粒物	/	1.00E-06	高效空气过滤器	厂界	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	锅炉燃料 燃烧	有组织	颗粒物	9.641	3.69	低氮燃烧器（4套）+27m 排气筒 DA002	DA002	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）
		有组织	SO ₂	3.71	1.42			
		有组织	NO _x	50	1.914			
	污水处理 站	有组织	氨	0.163	4.28E-03	活性炭吸附（1套）+15m 排气筒 DA003	DA003	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
		有组织	硫化氢	0.006	1.66E-04			
		油烟	有组织	油烟	0.046	3.85E-04	静电油烟处理器（1套）+专用烟道（1根）	专用烟道

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

废水	综合废水 (50328m³/a)	COD	103.862	5.227	油水分离器（1座）、高温灭活装置（1套），污水处理站（1座，设计处理能力300m³/d,处理工艺为综合调节池+pH调整池+混凝池+絮凝池+物化沉淀池+生化曝气池+MBR膜池+MBR膜清洗池+清水池+污泥池）	总排口	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准	
		BOD ₅	47.874	2.409				
		氨氮	6.103	0.307				
		SS	38.085	1.917				
		总磷	1.059	0.053				
		总氮	12.019	0.605				
		动植物油	8.011	0.403				
噪声	设备	等效连续 A 声级	-	-	选用低噪声设备、基础减振、柔性连接、墙体隔声、吸声；风机进出口采用软管连接、安装隔声罩；临路建筑采用双层隔声玻璃等	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准	
固体废物	职工生活	生活垃圾	-	42	带盖分类垃圾桶（若干）	-	100%处置	
		餐厨垃圾	-	4.2	专用收集容器（4个）			
		废油脂	-	0.002	专用收集容器（2个）			
	原材料使用	废外包包装材料	-	1	带盖收集桶、一般固废暂存间（1间）		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	
		废内包材料	-	0.8				
	纯水制备	废过滤材料	-	0.2	-			
	运营过程	废层析介质	-	0.2	危废暂存间（1间，建筑面积20m²）、专用收集容器、防渗托盘等			《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（公告 2013 年第 36 号）
		废超滤膜	-	0.3				
		废弃细胞	-	0.01				
		不合格品	-	0.02				
		检测废液	-	0.2				

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目环境影响报告书

		废耗材	-	0.3			
		动物废弃物	-	2.5			
	废气处理	废活性炭	-	0.098			
	污水处理	污泥	-	1.26			
	设备维护	废润滑油	-	0.05			
		废油桶	-	0.01			
		含油废抹布手套	-	0.01			

注：1、排放浓度单位：废气—mg/m³，废水—除粪大肠菌群为个/L 外，其余均为 mg/L；2、固体废物排放量为处置量。

8.2.2 总量控制指标

根据陕西省人民政府办公厅关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知（陕政办发〔2021〕25号），“十四五”污染物控制指标为：NO_x、VOCs、COD和氨氮。

因此，本评价建议项目主要污染排放总量控制指标：COD：5.217t/a，氨氮：0.307t/a；NO_x：1.914t/a。

8.3 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范制药工业 生物药品制品制造》（HJ1062-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ 1256-2022）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）以及运营期项目实际污染物的产生及排放情况制定监测计划。

8.3.1 污染源监测计划

项目运营期污染源监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 运营期污染源监测计划一览表

类别	监测项目	监测位置	监测点数	监测频次	执行标准
废气	臭气浓度	排气筒 (DA001)	1 个	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
	颗粒物、SO ₂ 、林格曼黑度	排气筒 (DA002)	1 个	1 次/季度	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB61/1226-2018)
	NO _x			自动监测	
	氨、硫化氢、臭气浓度	排气筒 (DA003)	1 个	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)
	油烟	专用烟道出口	1 个	1 次/年	《饮食业油烟排放标准》(试行) (GB18483-2001)
	臭气浓度、氨、硫化氢、甲醛、TSP	厂界	4 个	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
废水	流量、pH 值、COD、氨氮	污水总排放口 (DW001)	1 个	自动监测	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 中三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准
	总磷、总氮、SS、BOD ₅			1 次/半年	
	动植物油				

噪声	等效连续 A 声级	四周厂界外 1m	4 个	1 次/季度 (昼、夜)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类、4 类标准
----	-----------	-------------	-----	-----------------	--

8.3.2 环境质量监测计划

委托有资质的单位定期对项目周边地下水和土壤环境进行监测。

(1) 地下水环境质量监测

监测点：布设 3 个监测点，建设场地内，上、下游各一个监测点（JC-01、JC-02、JC-03）。

监测项目：COD、BOD₅、氨氮。

监测频率：委托有资质的环境监测单位定期对项目区域地下水质量进行监测，每年监测一次。

控制标准：地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(2) 土壤环境质量监测

监测点：项目所在厂区内（JC-04）。

监测项目：土壤 45 项。

监测频率：委托有资质的环境监测单位定期对项目所在区域土壤环境质量进行监测，每 3 年监测一次。

控制标准：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值标准。

8.4 竣工环境保护验收清单

建设项目竣工后、正式投入运行前，企业应按照环境影响报告书及其批复文件要求，对与主体工程配套建设的环境保护设施落实情况进行查验，并按照关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评〔2017〕4 号）及国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，企业自行编制或委托具备相应技术能力的机构，对建设项目环境保护设施落实情况进行调查，开展相关环境监测，编制竣工环境保护验收调查（监测）报告。营运期建设项目环保设施清单见表 8.4-1。

表 8.4-1 竣工环境保护验收清单

类别	治理项目	治理设施	执行标准
废气	细胞培养	高效过滤器	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)
	动物房	中效过滤+活性炭吸附+18m 排气筒 DA001	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)、《恶臭污染 物排放标准》(GB14554-93)
	检测检验废气	高效空气过滤器	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)
	锅炉燃烧废气	低氮燃烧器(4套)+27m 排气筒 DA002	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB61/1226-2018)
	污水处理站恶 臭气体	活性炭吸附(1套)+15m 排气筒 DA003	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)
	厨房油烟废气	静电油烟处理器(1套)+专用烟道 (1根)	《饮食业油烟排放标准》(试行) (GB18483-2001)
废水	综合废水	油水分离器(1座)、高温灭活装 置(1套), 污水处理设施(1座, 设计处理能力 300m ³ /d, 处理工艺为 综合调节池+pH 调整池+混凝池+絮 凝池+物化沉淀池+生化曝气池 +MBR 膜池+MBR 膜清洗池+清水 池+污泥池)	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 中三级标准、《污水 排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准
噪声	设备噪声	选用低噪声设备、基础减振、柔性 连接、墙体隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008) 3 类、4 类 标准
固体 废物	生活垃圾	带盖分类垃圾桶(若干)	100%处置
	餐厨垃圾	专用收集容器(4个)	
	废油脂	专用收集容器(2个)	
	一般工业固废	带盖收集桶、一般固废暂存间(1 间)	《一般工业固体废物贮存和填埋 污染控制标准》(GB18599-2020)
	危险废物	危废暂存间(1间, 建筑面积 20m ²)、 专用收集容器、防渗托盘等	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及其修改单(公 告 2013 年第 36 号)
环境风险		事故池(1座, 总容积 360m ³)、分 区防渗	满足相关要求
环境管理		警示牌、污染源监测、排放口规范 化管理等	

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

陕西省西咸新区空港新城，翼丰路以东，腾霄五街以南，天茂大道以西，腾霄四街以北。厂址中心坐标：N108.704121°，E34.439019°。厂区用地总面积约 134.33 亩，本项目建设内容包括生物医药检测检验中心、生物医药研发中心、三个生产车间、仓储中心以及生产、生活配套设施。

9.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

项目所在区域属于环境空气质量不达标区。超标污染物为 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃，项目区域环境空气中氨、硫化氢、甲醛 1h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；TSP 24h 平均浓度《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告 2018 年第 29 号）中二级标准要求；臭气浓度无环境质量标准，作为环境质量现状监测背景值。

2、地下水环境现状

地下水环境质量现状监测结果表明：项目所在区域地下水环境中各水质因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）中的 III 类标准要求。

3、声环境质量现状

声环境质量现状监测结果表明：项目所在区域各监测点的昼、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、4a 类标准要求。

4、土壤环境质量现状

土壤环境质量现状监测结果表明：项目所在区域土壤环境中各项指标均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。

9.3 污染物排放及主要环境影响

1、大气环境影响

（1）细胞培养废气

根据工程分析，项目疫苗车间中设置空调净化设备，配备了高效过滤器，能很好

处理气溶胶粒子。废气经过高效过滤器处理后，能够有效去除有害微生物成分。灭活时会使用甲醛，甲醛经高效过滤器处理后无组织排放。根据估算结果可知，甲醛排放浓度可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）相关限值要求。

（2）实验动物房恶臭

本项目实验动物房恶臭主要为 NH_3 及 H_2S ，动物房采用独立的空气净化系统抽至屋顶，经中效过滤+活性炭吸附处理后通过 DA001 排气筒高空排放，排放浓度可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中特别排放限值要求。

（3）检测检验废气

检测检验废气主要为试剂称量时产生的称量废气。

粉末状固体药剂称量时在负压称量罩内进行，被称量罩收集的粉尘颗粒物经高效空气过滤器净化后排放，排放浓度可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）相关限值要求。

（4）锅炉燃烧废气

项目锅炉拟采用低氮燃烧技术，能源采用清洁能源天然气作为燃料。颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中相关限值要求。

（5）污水处理站恶臭

项目污水处理站运行过程中，会产生少量恶臭气体，经活性炭吸附处理后通过 15m 排气筒 DA003 排放，排放浓度可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中特别排放限值要求。

（6）备用发电机废气

项目设置 1 间柴油发电机房，内设柴油发电机 1 台，仅供消防应急专用、断电以及人防战时启用。柴油发电机使用概率很小，运行时会产生颗粒物、 NO_x 、CO 等。备用柴油发电机运行时产生的尾气经预留烟道引至楼顶排放，朝向避开人群密集区，对周围环境影响较小。

（7）厨房油烟废气

厨房运行时会产生少量油烟废气，油烟废气采用静电油烟处理器处理后由专用烟道引至楼顶排放，排放浓度可以满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中相关限值要求。

项目各污染物排放最大地面质量浓度及占标率均较小，不会改变项目区域大气环

境质量，对项目区域大气环境影响可接受。

2、地表水环境影响

项目绿化用水及冷却循环补充水全部蒸发损失不外排。餐饮废水经油水分离器处理后，与其他生活污水一并经化粪池进入市政污水管网。含活性废水（设备器具清洗用水、检测检验中心废水、锅炉灭活蒸汽冷凝水）进入灭活装置灭活后，与车间地面清洁废水、洗衣废水一并进入厂区自建污水处理站进行处理；纯水制备废水、注射水制备废水、纯蒸汽制备废水、锅炉废水（排污水、软水制备废水）直接通过总排口排放。厂区总排口废水排入市政污水管网，最终纳入空港新城北区污水处理厂。

项目自建污水处理站设计处理规模为 300m³/d，处理工艺为“综合调节池+pH 调整池+混凝池+絮凝池+物化沉淀池+生化曝气池+MBR 膜池+MBR 膜清洗池+清水池+污泥池”，废水经处理后可达标排放，且为间接排放，因此对周围地表水环境影响可接受。

3、地下水环境影响

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则制定地下水污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护、管理的前提下，可有效控制场内各污染物泄漏下渗现象，避免污染地下水环境。

4、声环境影响

项目运营期主要为生产设备噪声、水泵及配电设备等噪声，同时还有车辆噪声和人员活动噪声等，其噪声级约为 75~85dB(A)。选用低噪声设备，采取厂房隔声、基础减振、柔性连接等综合噪声防治措施后，再经距离衰减，正常运行时，项目厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4 类标准限值要求，且项目厂界四周 200m 范围内无敏感目标，对外界声环境影响较小。

5、固体废物影响

项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、废包装材料、废过滤材料、废层析介质、废超滤膜、废弃细胞、不合格品、检测废液、废耗材、废内包材料、动物废弃物（粪便、垫料、动物尸体等）、废活性炭、污泥、废润滑油、废油桶、含油废抹布手套等。其中，生活垃圾由带盖垃圾桶收集后由环卫部门清运；餐厨垃圾由专业单位回收；废油脂由有资质单位回收；废包装材料外售资源回收单位处置；废过滤材料由设备厂家更换后回收，不在厂内暂存；废层析介质、废超滤膜、

废弃细胞、不合格品、检测废液、废耗材、废内包材料、动物废弃物（粪便、垫料、动物尸体等）、废活性炭、污泥、废润滑油、废油桶、含油废抹布手套等危险废物暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置。

项目产生的固体废物均可得到妥善处置，且危险废物对环境的影响可得到有效控制，对周围环境影响较小。

6、土壤环境影响

项目运营过程中对土壤环境的影响主要表现在：污水处理站废水、危废暂存间的液态危险废物等的跑、冒、滴、漏以及下渗，以及生产过程中颗粒物、氨、硫化氢等通过沉降，进入土壤孔隙，降低土壤的通透性，抑制土壤中酶活性，使土壤生物减少。

项目对项目各单元产生废气均采取了相应的环保措施，使大气污染物的排放量降至最低；并按照分区防渗的原则，对危废暂存间、污水处理站以及生产车间等均采取相应防腐防渗措施，阻断各污染物污染土壤的途径，对土壤环境影响可接受。

7、环境风险影响

项目涉及的突发环境事件风险物质主要为甲醛等。环境风险事故主要为甲醛泄漏，以及火灾等引起的伴生/次生污染物污染地表水、地下水、土壤、大气环境等。通过加强风险防范措施，可以有效的防范风险事故的发生和处置，结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施，建设项目环境风险可防可控。

9.4 公众意见采纳情况

本次公众参与采用现场张贴、网络以及报纸 3 种方式进行公示。

针对公众提出的建议和意见，建设单位表示将积极采纳，严格按照国家和地方的有关规定，配套建设环保设施并且确保其正常运行，减少建设项目建设对环境的影响。

9.5 环境影响经济损益分析

从企业的长远利益出发，该项目只要认真落实本报告中建议的各项污染防治措施，并保证投产后切实加强管理，使环保设施正常运行，能够达到经济和环境效益协调发展。从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

9.6 环境管理与监测计划

为了控制项目运营后对其所在区域环境造成不利的影响，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行污染源及环境监测，及时了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利影响，减轻环境污染。

9.7 总量控制指标

评价建议项目主要污染排放总量控制指标：COD：5.227t/a，氨氮：0.307t/a；NO_x：1.941t/a。

9.8 总结论

秦创原陕药生物制品（疫苗）项目符合国家及地方相关政策、规划要求，选址合理，拟采取的环境保护措施可行。在严格落实工程设计及评价提出的各项污染防治措施，加强环保设施的运行维护和管理，并落实环境风险防范措施后，项目废气、废水、噪声、固体废物均可长期稳定达标排放或妥善处置，环境风险可接受，对周围环境影响较小。从环境保护的角度分析，项目建设可行。